

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月17日

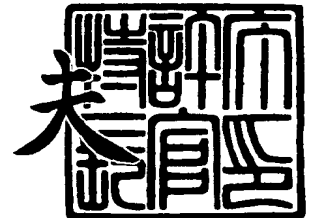
出願番号  
Application Number: 特願2002-365724  
[ST. 10/C]: [JP2002-365724]

出願人  
Applicant(s): 山一電機株式会社

2003年10月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3088189

【書類名】 特許願

【整理番号】 3445-00

【提出日】 平成14年12月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01R 31/26  
H01R 33/76

【発明の名称】 半導体装置用ソケット

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 3 丁目 2 8 番 7 号 山一電機株式会社  
社内

【氏名】 氏家 亮

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 3 丁目 2 8 番 7 号 山一電機株式会社  
社内

【氏名】 佐藤 優

【特許出願人】

【識別番号】 000177690

【氏名又は名称】 山一電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910479

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的にそれぞれ収容する半導体装置収容部を有するソケット本体と、

前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記半導体装置収容部内に保持する押え部材と、

前記半導体装置の前記半導体装置収容部への着脱に応じて前記押え部材の当接部を該半導体装置に対し当接または離隔させる押え部材駆動機構とを備え、

前記半導体装置が着脱される場合、前記押え部材駆動機構が、前記押え部材の当接部が該半導体装置に干渉しない待機位置まで該押え部材の当接部を離隔させるとき、前記押え部材の一部が前記ソケット本体の開口部を通じて該ソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 2】 コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的にそれぞれ収容する半導体装置収容部を有するソケット本体と、

前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記半導体装置収容部内に保持する押え部材と、

前記ソケット本体に移動可能に支持され前記半導体装置の前記半導体装置収容部への着脱に応じて前記押え部材の当接部を該半導体装置に対し当接または離隔させるカバー部材と、を備え、

前記カバー部材およびソケット本体は、それぞれ、開口部を有し、前記半導体装置が着脱される場合、前記カバー部材が、前記押え部材の当接部が該半導体装置に干渉しない待機位置まで該押え部材の当接部を離隔させるとき、前記押え部材の一部が該開口部を通じて通過し該ソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 3】 前記ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および該基端部の幅方向に対し一方に偏倚して形成され前記半導体装置に当接

し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記半導体装置収容部内に保持する第1の押え部材と、

前記ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および該基端部の幅方向に対し前記第1の押え部材の当接部に対応して他方に偏倚して形成され前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記第1の押え部材と協働して前記半導体装置収容部内に保持する第2の押え部材と、

を備えることを特徴とする請求項2記載の半導体装置用ソケット。

【請求項4】 前記ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記半導体装置収容部内に保持する第1の押え部材と、

前記ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および前記半導体装置に当接し該半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、該半導体装置を前記第1の押え部材と協働して前記半導体装置収容部内に保持する第2の押え部材と、を備え、

前記第2の押え部材は、前記第1の押え部材の一部が侵入可能な逃げ部を有することを特徴とする請求項2記載の半導体装置用ソケット。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、互いに外形寸法の異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的に装着することができる半導体装置用ソケットに関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

電子機器などに実装される半導体装置は、実装される以前の段階で種々の試験が行われその潜在的欠陥が除去される。その試験は、熱的および機械的環境試験などに対応した電圧ストレス印加、高温動作、高温保存などにより非破壊的に実施される。その種々の試験のうちで初期動作不良集積回路の除去に有効とされる

試験としては、高温条件のもとで一定時間の動作試験を行うバーンイン（burn in）試験が行われている。

#### 【0003】

このような試験に供される半導体装置用ソケットは、一般に、ICソケットと称され、例えば、特許文献1にも示されるように、所定の試験電圧が供給されるとともに被検査物としての半導体装置からの短絡等をあらわす異常検出信号を送出する入出力部を有するプリント配線基板上に配される。

#### 【0004】

半導体装置用ソケットは、例えば、図36に示されるように、図示が省略されるプリント配線基板上に配され半導体装置2を電氣的にプリント配線基板に接続するコンタクト端子群（不図示）を収容するソケット本体4と、ソケット本体4内におけるコンタクト端子群に対し上方の位置に配され半導体装置2が装着される収容部6aを有する位置決め部材6と、位置決め部材6の周囲に配され半導体装置2を位置決め部材6の収容部6aに対し選択的に保持する一对の押え部材8を有するラッチ機構と、作用される操作力を駆動機構を介して押え部材8を動作させるようにラッチ機構に伝達するカバー部材10とを含んで構成されている。

#### 【0005】

位置決め部材6は、ソケット本体4に固定され、その収容部6a内に装着された半導体装置2の外周部を位置決めすることにより、その半導体装置2の端子のコンタクト端子群に対する相対位置を位置決めるものとされる。

#### 【0006】

ラッチ機構における一对の押え部材8は、それぞれ、半導体装置2を挟んで相対向して配されている。押え部材8は、ソケット本体4に回動可能に支持され上述の駆動機構に連結される基端部8Bと、半導体装置2の外周部に選択的に当接または離隔する当接部8Pと、基端部8Bと当接部8Pとを連結する連結部8Cとを含んで構成されている。

#### 【0007】

半導体装置2が収容部6a内に装着される場合、押え部材8の当接部8Pは、半導体装置2に干渉しないように収容部内に対し離隔した待機位置をとり、また

、半導体装置 2 が収容部内に装着された後、押え部材 8 の当接部 8 P は、図 3 6 に示されるように、収容部 6 a 内に侵入し保持位置をとるものとされる。

#### 【0 0 0 8】

カバー部材 1 0 は、半導体装置 2 の位置決め部材 6 の収容部 6 a に対する着脱のとき、半導体装置 2 が通過する開口部 1 0 a を中央部に有している。カバー部材 1 0 は、ソケット本体 4 に対し昇降動可能に配され、駆動機構（不図示）に連結されている。駆動機構は、例えば、カバー部材 1 0 とラッチ機構の押え部材 8 の基端部とを連結しカバー部材 1 0 の昇降動に応じて押え部材 8 を回動させるリンク機構またはカム機構とされる。

#### 【0 0 0 9】

かかる構成において、半導体装置 2 がカバー部材 1 0 の開口部 1 0 a を通じて位置決め部材 6 の収容部 6 a に装着される場合、カバー部材 1 0 がソケット本体 4 および位置決め部材 6 に対して上方の位置から下方に向けて所定のストロークだけ押圧され保持されることにより、上述の一对の押え部材 8 の当接部 8 P が位置決め部材 6 の収容部 6 a に対し互いに離隔して待機位置をとるので半導体装置 2 の収容部 6 a への装着が可能となる。

#### 【0 0 1 0】

次に、カバー部材 1 0 が保持された状態から解放されることによって、カバー部材 1 0 が図示が省略される付勢部材の付勢力で上昇せしめられ初期の位置に戻されることにより、押え部材 8 の当接部 8 P が待機位置から位置決め部材 6 の収容部 6 a に対し互いに近接されるとともに、位置決め部材 6 により位置決めされた半導体装置 2 の端子を保持位置でコンタクト端子群に向けて押圧することとなる。従って、半導体装置 2 が位置決め部材 6 の収容部 6 a に対し保持されることとなる。

#### 【0 0 1 1】

上述したような I C ソケットが用いられて外形寸法が互いに異なる大小の半導体装置の試験をそれぞれ行う場合、一つの種類の I C ソケットが共通して利用されること、および、プリント配線基板上の I C ソケットの実装のさらなる高密度化を図ることが要望されている。

**【0012】****【特許文献1】**

特開 2001-185313 号公報

**【0013】****【特許文献2】**

特許第 3257994 号公報

**【0014】****【特許文献3】**

特開平 10-302925 号公報

**【0015】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、バーンインテストの高効率化を図るために、一つのプリント配線基板上に搭載される IC ソケットの搭載数は、なるべく多くなるように設定されているので隣接する IC ソケット相互間の隙間がかなり小さいのが現状である。

**【0016】**

斯かる現状において、さらに IC ソケットの搭載数を増やすために IC ソケット全体を小型することも考えられるが、IC ソケット全体の小型化は上述したような一つの種類の IC ソケットの共用化の観点から一定の限界がある。

**【0017】**

以上の問題点を考慮し、互いに外形寸法の異なる複数の半導体装置うちの一つを選択的に装着することができる半導体装置用ソケットであって、ソケット本体のプリント配線基板上における占有面積を低減することができ、しかも、IC ソケットの実装の高密度化を図るように隣接する IC ソケットをより互いに近接して配置することができる半導体装置用ソケットを提供することを目的とする。

**【0018】****【課題を解決するための手段】**

上述の目的を達成するために、本発明に係る半導体装置用ソケットは、コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうち



の一つを選択的にそれぞれ収容する半導体装置収容部を有するソケット本体と、半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置収容部内に保持する押え部材と、半導体装置の半導体装置収容部への着脱に応じて押え部材の当接部を半導体装置に対し当接または離隔させる押え部材駆動機構とを備え、半導体装置が着脱される場合、押え部材駆動機構が押え部材の当接部が半導体装置に干渉しない待機位置まで押え部材の当接部を離隔させるとき、押え部材の一部がソケット本体の開口部を通じてソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする。

#### 【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る半導体装置用ソケットは、コンタクト端子に電氣的に接続される外形寸法の互いに異なる複数の半導体装置のうちの一つを選択的にそれぞれ収容する半導体装置収容部を有するソケット本体と、半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置収容部内に保持する押え部材と、ソケット本体に移動可能に支持され半導体装置の半導体装置収容部への着脱に応じて押え部材の当接部を半導体装置に対し当接または離隔させるカバー部材と、を備え、カバー部材およびソケット本体は、それぞれ、開口部を有し、半導体装置が着脱される場合、カバー部材が、押え部材の当接部が半導体装置に干渉しない待機位置まで押え部材の当接部を離隔させるとき、押え部材の一部が開口部を通じて通過しソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことを特徴とする。

#### 【 0 0 2 0 】

さらに、本発明に係る半導体装置用ソケットは、ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および基端部の幅方向に対し一方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置収容部内に保持する第 1 の押え部材と、ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および該基端部の幅方向に対し第 1 の押え部材の当接部に対応して他方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を第 1 の押え部材と協働して半導体装置収容部内に保持する第 2 の押え部材と、を備える

ことを特徴とする。

#### 【0021】

また、ソケット本体の一方の端部に回動可能に支持される基端部および半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を前記半導体装置収容部内に保持する第1の押え部材と、ソケット本体の他方の端部に回動可能に支持される基端部および半導体装置に当接し半導体装置を前記コンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を第1の押え部材と協働して半導体装置収容部内に保持する第2の押え部材と、を備え、第2の押え部材は、第1の押え部材の一部が侵入可能な逃げ部を有することを特徴とする。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

図1および図2は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第1実施例の全体構成を概略的に示す。

#### 【0023】

図2に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図1および図2においては、代表して1個の半導体装置用ソケットが示されている。

#### 【0024】

半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22上に固定されるソケット本体20と、ソケット本体20内の中央のコンタクト収容部20aに配され後述する半導体装置とプリント配線基板22とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子24ai ( $i=1\sim n$ ,  $n$ は正の整数) と、ソケット本体20に昇降動可能に支持され後述するラッチ機構に操作力を伝達するカバー部材30と、ソケット本体20に着脱可能に支持され試験に供される被検査物としての半導体装置36を収容するとともに半導体装置36の電極部のコンタクト端子24aiに対する相対位置を位置決めする位置決め部材34と、位置決め部材34内に収容された半導体装置36の各電極部を複数のコンタクト端子24aiに向けて押圧するとともに保持する押え部材26および28を含んでなるラッチ機構とを主要要素として

含んで構成されている。

#### 【0025】

斯かる半導体装置用ソケットに供される半導体装置36は、例えば、BGA型またはLGA型の略正方形の半導体素子とされ、複数の電極部が縦横に形成される電極面を有している。

#### 【0026】

ソケット本体20は、相対向する端部にそれぞれ、後述するカバー部材30が下降せしめられるとき、アーム部の下端、押え部材26および28の基端部が侵入する凹部20bを有している。凹部20bは、外部に対して開口している。また、ソケット本体20の内部の中央には、コンタクト端子24aiが半導体装置36の電極部に対応して配される凹部20aが形成されている。コンタクト端子24aiは、プリント配線基板22に略直交する方向に延びている。その凹部20aの周囲には、位置決め部材34が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、後述する位置決め部材40も着脱可能に載置される。

#### 【0027】

その固定面には、その凹部20aの周囲であって各凹部20bに対向する部分に、それぞれ、係合される押え部材26および28のガイドピンを移動可能に案内する内溝20gが形成されている。内溝20gは、その一端が凹部20bに向けて開口し、その固定面に略平行に形成されている。

#### 【0028】

コンタクト端子24aiは、例えば、細い円筒状の管の両端にそれぞれ移動可能に支持される2個の細い接触子と、管内における2個の接触子の相互間に配された2個の接触子を外側に向けて付勢するコイルスプリングとを含んで構成されている。なお、コンタクト端子24aiは、斯かる例に限られることなく、例えば、弾性のある薄板状の金属材料で作られ、2個の接触子を互いに連結する湾曲部を有するものであってもよい。

#### 【0029】

位置決め部材34は、半導体装置36を収容するとともに、半導体装置36の電極部のコンタクト端子24aiの接触子に対する位置決めを行う収容部34a

を内部に有している。収容部 34 a 内には、コンタクト端子 24 a i の接触子が突出している。収容部 34 a を形成する相対向する壁部には、それぞれ、押え部材 26 および 28 がそれぞれ通過する開口部が形成されている。

#### 【0030】

カバー部材 30 は、半導体装置 36 の着脱のとき、半導体装置 36 が通過する開口部 30 a を中央に有している。カバー部材 30 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 20 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、カバー部材 30 における位置決め部材 34 に対向する内面とソケット本体 20 との間には、カバー部材 30 を上方に、即ち、カバー部材 30 を位置決め部材 34 に対し離隔する方向に付勢するコイルスプリング 38 が複数個設けられている。その際、カバー部材 30 の脚部の先端に設けられる爪部が溝の端部に係合されることにより、図 2 に示されるカバー部材 30 が最上端位置に保持されることとなる。

#### 【0031】

カバー部材 30 は、後述する押え部材 26 および 28 の基端部にそれぞれ連結ピンを介して連結されるアーム部 30 H を凹部 20 b に対向して有している。アーム部 30 H は、紙面に対し垂直方向に所定の相互間隔をもって一対設けられている。アーム部 30 H の上端は、カバー部材 30 の内周部に一体に形成され、一方、アーム部 30 H の下端は、凹部 20 b に向けて突出し、連結ピン 32 が係合される孔を有している。アーム部 30 H の長さは、図 2 に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材 30 が最上端位置にあるとき、連結される押え部材 26 および 28 が押圧保持状態となり、カバー部材 30 が最下端位置にあるとき、図 1 および図 3 に示されるように、連結される押え部材 26 および 28 が待機位置となり、かつ、アーム部 30 H の下端が凹部 20 b を形成する底面に接触しないように押え部材 26 および 28 の全長よりも若干長い長さに設定されている。

#### 【0032】

凹部 20 b に対応して相対向してアーム部 30 H の相互間に設けられる押え部材 26 および 28 は、互いに同一構造なので押え部材 26 について説明し、押え

部材 28 についての説明を省略する。

#### 【0033】

押え部材 26 は、連結ピン 32 が挿入される孔を有する基端部 26E と、半導体装置 36 の外周部に選択的に当接する当接部 26T と、基端部 26E と当接部 26T とを連結する連結部 26C とを含んで構成されている。

#### 【0034】

基端部 26E は、連結ピン 32 を介して回動可能にアーム部 30H の下端に支持されている。連結部 26C には、内溝 20g に摺動可能に係合するガイドピン 26P が設けられている。ガイドピン 26P は、図 4 に示されるように、押え部材 26 が押圧状態のとき、内溝 20g の閉端近傍の位置をとり、また、押え部材 26 が倒立した待機状態のとき、図 3 に示されるように、内溝 20g の開口端近傍の位置をとる。その際、連結部 26C および当接部 26T は、凹部 20b を通じて外部に張り出すこととなる。

#### 【0035】

図 4 に示される基端部 26E の孔の中心から当接部 26T の端部までの距離 L<sub>A</sub> は、例えば、半導体装置 36 または後述する半導体装置 42 の外周部の所定の位置に到達し、かつ、基端部 26E の孔の中心からカバー部材 30 のアーム部 30H の基端までの距離 L<sub>C</sub> に比して短くなるように設定されている。

#### 【0036】

これにより、押え部材駆動機構としてのラッチ機構が、押え部材 26 および 28、カバー部材 30、内溝 20g により形成されることとなる。

#### 【0037】

従って、図 5 (A) および (B) に簡略化され模式的に示されるように、カバー部材 30 が、図 5 (A) に示される位置から図 5 (B) に示される位置まで、図 3 に示される矢印の示す方向に沿って操作力が作用する場合、押え部材 26 は、連結ピン 32 を中心として回動され、カバー部材 30 の枠状部分の真下となる位置であってアーム部 30H の相互間に倒立状態とされることとなる。その結果、図 3 に示されるように、押え部材 26 および 28 における当接部 26T および 28T の一部、連結部 26C および 28C の一部がソケット本体 20 の底部の端

部およびカバー部材 30 の端部から外方に張出すこととなる。

#### 【0038】

一方、カバー部材 30 は、操作力が所定値以下となり図 3 に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング 38 の付勢力により図 2 および図 4 に示される状態に戻されることとなる。

#### 【0039】

また、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例において、半導体装置 36 の外形寸法よりも大なる外形寸法を有し、半導体装置 36 の厚さおよび形状と同様な厚さおよび形状を有する半導体装置 42 をソケット本体 20 に装着する場合にあっては、図 3 および図 6 (A)、(B) に示されるように、位置決め部材 34 に代えて、半導体装置 42 を収容する位置決め部材 40 がソケット本体 20 の固定面に固定される。

#### 【0040】

位置決め部材 40 は、半導体装置 42 を収容するとともに、半導体装置 42 の電極部のコンタクト端子 24 a i の接触子に対する位置決めを行う収容部 40 a を内部に有している。収容部 34 a 内には、コンタクト端子 24 a i の接触子が突出している。収容部 40 a を形成する相対向する壁部には、それぞれ、押え部材 26 および 28 がそれぞれ通過する開口部が形成されている。

#### 【0041】

斯かる構成においても、図 6 (A)、(B) に簡略化され模式的に示されるように、カバー部材 30 が、図 6 (A) に示される位置から図 6 (B) に示されるように、矢印の示す方向に沿って操作力が作用する場合、押え部材 26 および 28 は、互いに離隔するように連結ピン 32 を中心として回動され、カバー部材 30 の枠状部分の真下となる位置であってアーム部 30 H の相互間に倒立状態とされることとなる。その結果、図 6 (B) に示されるように、押え部材 26 および 28 における当接部 26 T および 28 T の一部、連結部 26 C および 28 C の一部がソケット本体 20 の底部の端部およびカバー部材 30 の端部から外方に張り出すこととなる。

#### 【0042】

一方、カバー部材 3 0 は、操作力が所定値以下となり図 6 (B) に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング 3 8 の付勢力により図 6 (A) に示される状態に戻されることとなる。

#### 【 0 0 4 3 】

従って、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例においては、外形寸法が互いに異なる半導体装置 3 6 および 4 2 に応じて位置決め部材 3 4 および 4 0 を選択的にソケット本体 2 0 に固定することにより、半導体装置 3 6 および 4 2 についてそれぞれ、ソケット本体 2 0 に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材 3 4 および 4 0 を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、外部に張り出しソケット本体 2 0 の内周部の寸法に制約されないので押え部材 2 6 および 2 8 の剛性を高めることが可能となる。

#### 【 0 0 4 4 】

なお、上述の例および後述される例において、一对の押え部材 2 6 および 2 8 がそれぞれ、設けられているが、斯かる例に限られることなく、例えば、半導体装置 3 6 および 4 2 の各辺にそれぞれ、対応して 4 個の押え部材が設けられてもよい。

#### 【 0 0 4 5 】

かかる構成のもとで、半導体素子 3 6 または 4 2 の試験を行うにあたっては、まず、図 5 (B) に示されるように、図示が省略される作業ロボットのアームの先端がカバー部材 3 0 の上面に当接されてコイルスプリング 3 8 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。これにより、押え部材 2 6 および 2 8 が互いに離隔し開放状態とされる。また、例えば、被検査物としての半導体素子 3 6 が、図示が省略される搬送ロボットの搬送アームにより吸引保持されてカバー部材 3 0 の開口部 3 0 a および位置決め部材 3 4 の真上となる位置まで搬送される。

#### 【 0 0 4 6 】

次に、搬送アームにより吸引保持された半導体素子 3 6 は、カバー部材 3 0 の開口部 3 0 a を通じて下降せしめられて収容部 3 4 a に位置決めされ装着される。続いて、カバー部材 3 0 は、作業ロボットの先端がカバー部材 3 0 の上面に当

接された状態で上昇されるとき、コイルスプリング 38 の付勢力により開放位置から最上端位置まで上昇せしめられる。

#### 【0047】

その際、押え部材 26 の当接部 26 T、および、押え部材 28 の当接部 28 T は、それぞれ、略同一のタイミングで、回動され、半導体素子 36 をコンタクト端子 24 a i に向けて押圧することとなる。

#### 【0048】

そして、カバー部材 30 が最上端位置に維持されるもとでプリント配線基板 22 の入出力部に検査信号が供給されるとき、コンタクト端子 24 a i を通じてその検査信号が半導体素子 36 に供給されるとともにその回路の異常が検出されるとき、半導体素子 36 からの異常検出信号が入出力部を通じて外部の故障診断装置に供給されることとなる。

#### 【0049】

半導体素子 36 の検査が終了した場合、その半導体素子 36 を取り出し、新たな半導体素子 36 を装着するために作業ロボットにおけるアームの先端が、上述と同様に、カバー部材 30 の上面に当接されてコイルスプリング 38 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。試験された半導体素子 36 は、搬送アームにより取り出され、また、試験される新たな半導体素子 36 は、上述と同様に、装着されることとなる。

#### 【0050】

図 7 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 7 および後述する図 8 および図 9 においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 9 は、カバー部材 30 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0051】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 8 および図 9 に示されるように、押え部材 28 および 26 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデン



サー等の電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0052】

なお、図 7、図 8 および図 9 に示される例においては、隣接する半導体装置用ソケットは、押え部材 28 および 26 が互いに対向するように一列に並設されているが、斯かる例に限られることなく、例えば、図 10 および図 11 に示されるように、所謂、千鳥掛け状に押え部材 28 および 26 が互いに斜めの方向で対向するように隣接する半導体装置用ソケットが配置されてもよい。

#### 【0053】

従って、図 10 に示される Y 方向に沿って配列される一方の列の半導体装置用ソケットに対し Y 方向に直交する X 方向に沿って隣接する他方の列の半導体装置用ソケットの配列は、一方の列において隣接する半導体装置用ソケットの押え部材 28 相互間に対応して他方の列の半導体装置用ソケットの押え部材 26 が配置されている。その結果、隣接する一方の列と他方の列の相互間距離が短くなるのでデッドスペースが低減されることにより、半導体装置用ソケットの実装における高密度化が図れることとなる。

#### 【0054】

さらに、図 1 に示される例においては、押え部材 26 および 28 がソケット本体 20 に相対向して設けられているが、必ずしもこのようになされる必要がなく、例えば、半導体装置用ソケットの実装における高密度化の観点から図 12 および図 13 に示されるように、押え部材 26' および 28' が斜め方向で相対向するようにソケット本体 20' に設けられても良い。なお、図 13 は、カバー部材 30 が最下端位置にある状態を示す。

#### 【0055】

このような場合、カバー部材 30 が最下端位置にあるとき、ソケット本体 20' に設けられる各凹部 20' b は、隣接するソケット本体 20' における押え部材 26' および 28' の双方の一部が互いに交差して収容される大きさに設定されている。

#### 【0056】

従って、斯かる場合、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離が上述の例に比べてさらに短くすることが可能となるので所謂、図12におけるY方向に沿って千鳥掛け状に配置することなく、図12におけるX方向に沿って配列される半導体装置用ソケットの密度を高めることが可能となる。

#### 【0057】

図14および図15は、上述の第1実施例に用いられる押え部材48および50の第1の変形例の外観を模式的に示す。なお、図14および図15においては、図1および2に示される例における同一とされる構成要素について同一符号を付して示し、その重複説明を省略する。

#### 【0058】

図14および図15において、押え部材48および50は、相対向してソケット本体20における凹部20bに配されている。押え部材48は、上述の連結ピン32が挿入される孔を有する基端部48Eと、半導体装置36および42の外周部に選択的に当接する当接部48Tと、基端部48Eと当接部48Tとを連結する連結部48Cとを含んで構成されている。

#### 【0059】

基端部48Eは、連結ピン32を介して回動可能にアーム部30Hの下端に支持されている。連結部48Cには、内溝20gに摺動可能に係合するガイドピンが設けられている。そのガイドピンは、図4に示されるものと同様とされる。連結部48Cおよび当接部48Tは、基端部48Eの幅方向の中心軸線CLに対し一方側に偏倚して形成されている。

#### 【0060】

押え部材48が倒立した待機状態のとき、ガイドピンは、内溝20gの開口端近傍の位置をとる。その際、連結部48Cおよび当接部48Tは、凹部20bを通じて外部に張り出すこととなる。

#### 【0061】

基端部48Eの孔の中心から当接部48Tの端部までの距離は、例えば、半導体装置36または半導体装置42の外周部の所定の位置に到達し、かつ、基端部48Eの孔の中心からカバー部材30のアーム部30Hの基端までの距離に比し

て短くなるように設定されている。

#### 【0062】

一方、押え部材50は、上述の連結ピン32が挿入される孔を有する基端部50Eと、半導体装置36および42の外周部に選択的に当接する当接部50Tと、基端部50Eと当接部50Tとを連結する連結部50Cとを含んで構成されている。

#### 【0063】

基端部50Eは、連結ピン32を介して回動可能にアーム部30Hの下端に支持されている。連結部50Cには、内溝20gに摺動可能に係合するガイドピンが設けられている。そのガイドピンは、図4に示されるものと同様とされる。連結部50Cおよび当接部50Tは、押え部材48の連結部48Cおよび当接部48Tと対称となるように、基端部48Eの幅方向の中心軸線CLに対し他方側に偏倚して形成されている。

#### 【0064】

押え部材50が倒立した待機状態のとき、ガイドピンは、内溝20gの開口端近傍の位置をとる。その際、連結部50Cおよび当接部50Tは、凹部20bを通じて外部に張り出すこととなる。

#### 【0065】

基端部50Eの孔の中心から当接部50Tの端部までの距離は、押え部材48と同様に設定されている。

#### 【0066】

従って、図14に示されるように、押え部材48の連結部48Cおよび当接部48Tと押え部材50の連結部50Cおよび当接部50Tとが、図15に示されるように、所定の隙間をもって互いに重複して半導体装置用ソケットが並設される場合、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離がより小さくなるので半導体装置用ソケットの実装における高密度化が図れることとなる。

#### 【0067】

図16および図17は、上述の第1実施例に用いられる押え部材48および50の第2の変形例の外観を模式的に示す。なお、図16および図17においては

、図 1 および 2 に示される例における同一とされる構成要素について同一符号を付して示し、その重複説明を省略する。

#### 【 0 0 6 8 】

図 1 6 および図 1 7 において、押え部材 5 2 は、相対向してソケット本体 2 0 における凹部 2 0 b に配されている。押え部材 5 2 は、上述の連結ピン 3 2 が挿入される孔を有する基端部 5 2 E と、半導体装置 3 6 および 4 2 の外周部に選択的に当接する当接部 5 2 T と、基端部 5 2 E と当接部 5 2 T とを連結する連結部 5 2 C とを含んで構成されている。

#### 【 0 0 6 9 】

基端部 5 2 E と連結部 5 2 C との境界部分には、逃げ部 5 2 R が形成されている。

#### 【 0 0 7 0 】

基端部 5 2 E は、連結ピン 3 2 を介して回動可能にアーム部 3 0 H の下端に支持されている。連結部 5 2 C には、内溝 2 0 g に摺動可能に係合するガイドピンが設けられている。そのガイドピンは、図 4 に示されるものと同様とされる。

#### 【 0 0 7 1 】

押え部材 4 8 が倒立した待機状態のとき、ガイドピンは、内溝 2 0 g の開口端近傍の位置をとる。その際、連結部 5 2 C および当接部 5 2 T は、凹部 2 0 b を通じて外部に張り出すこととなる。

#### 【 0 0 7 2 】

基端部 5 2 E の孔の中心から当接部 5 2 T の端部までの距離は、例えば、半導体装置 3 6 または半導体装置 4 2 の外周部の所定の位置に到達し、かつ、基端部 5 2 E の孔の中心からカバー部材 3 0 のアーム部 3 0 H の基端までの距離に比して短くなるように設定されている。

#### 【 0 0 7 3 】

従って、図 1 7 に示されるように、一方の半導体装置用ソケットにおける押え部材 2 8 の連結部 2 8 C が隣接する他方の半導体装置用ソケットにおける押え部材 5 2 の逃げ部 5 2 R 内に侵入するように、所定の隙間をもって半導体装置用ソケットが並設される場合、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離がより小

さくなるので半導体装置用ソケットの実装における高密度化が図れることとなる。

#### 【0074】

図18(A)、(B)は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第2実施例の全体構成を概略的に示す。

#### 【0075】

図18(A)、(B)に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図18(A)、(B)においては、代表して1個の半導体装置用ソケットが示されている。なお、図18(A)、(B)においては、図1および図2に示される例において同一の構成要素とされるものに同一の符号を付して重複説明を省略する。

#### 【0076】

半導体装置用ソケットは、プリント配線基板22上に固定されるソケット本体60と、ソケット本体60内の中央のコンタクト収容部60aに配され後述する半導体装置76とプリント配線基板22とを電氣的に接続する複数のコンタクト端子24ai ( $i=1\sim n$ ,  $n$ は正の整数)と、ソケット本体60に昇降動可能に支持されラッチ機構に操作力を伝達するカバー部材70と、ソケット本体60に着脱可能に支持され試験に供される被検査物としての半導体装置76を収容するとともに半導体装置76の電極部のコンタクト端子24aiに対する相対位置を位置決めする位置決め部材と(不図示)、位置決め部材内に収容された半導体装置76の各電極部を複数のコンタクト端子24aiに向けて押圧するとともに保持する押え部材66および68を含んでなるラッチ機構とを主な要素として含んで構成されている。

#### 【0077】

なお、斯かる半導体用ソケットにおいても、上述の第1実施例と同様に半導体装置76に代えて、形状および厚さが半導体装置76の形状および厚さと同一とされ外形寸法の異なる半導体装置82を収容する所定の位置決め部材(不図示)により、半導体装置82をソケット本体60に装着可能とされる。半導体装置76および82は、例えば、BGA型またはLGA型の略正方形の半導体素子と

され、複数の電極部が縦横に形成される電極面を有している。半導体装置 82 の外形寸法は、半導体装置 76 の外形寸法に比して大とされる。

#### 【0078】

ソケット本体 60 の内部の中央には、コンタクト端子 24 a i が半導体装置 76 の電極部に対応して配される凹部 60 a が形成されている。その凹部 60 a の周囲には、図示が省略される位置決め部材が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、半導体装置 82 用の位置決め部材（不図示）も着脱可能に載置される。

#### 【0079】

その固定面には、その凹部 60 a の周囲に、それぞれ、係合される押え部材 66 および 68 のガイドピンを移動可能に案内する内溝 60 g が形成されている。内溝 60 g は、その両端が開口し、その固定面に略平行に形成されている。

ソケット本体 60 における各内溝 60 g の近傍には、それぞれ、押え部材 66 および 68 の一部が通過する切欠（不図示）が形成されている。

#### 【0080】

上述の位置決め部材は、第 1 実施例における位置決め部材 34 および 40 と同様な構成を有している。

#### 【0081】

カバー部材 70 は、半導体装置 76 または 82 の着脱のとき、半導体装置 76 または 82 が通過する開口部 70 a を中央に有している。カバー部材 70 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 60 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、カバー部材 70 における位置決め部材に対向する内面とソケット本体 60 との間には、カバー部材 70 を上方に、即ち、カバー部材 70 を位置決め部材に対し離隔する方向に付勢するコイルスプリング 78 が複数個設けられている。その際、カバー部材 70 の脚部の先端に設けられる爪部が溝の端部に係合されることにより、図 18 (A) に示されるカバー部材 70 が最上端位置に保持されることとなる。

#### 【0082】

カバー部材 70 は、後述する押え部材 66 および 68 の基端部にそれぞれ連結

ピン 72 を介して連結されるアーム部 70 H を相対向する一对の辺にそれぞれ有している。アーム部 70 H は、押え部材 66 および 68 の基端部が挿入される切欠を有している。アーム部 70 H の上端が連結されるカバー部材 70 の内周部には、逃げ部 70 R が形成されている。一方、アーム部 70 H の下端は、ソケット本体 60 の外面の周囲に向けて突出し、連結ピン 72 が係合する孔を有している。アーム部 70 H の長さは、図 18 (A)、(B) に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材 70 が最上端位置にあるとき、連結される押え部材 66 および 68 が押圧保持状態となり、カバー部材 70 が最下端位置にあるとき、連結される押え部材 66 および 68 が半導体装置の収容部から離隔し待機位置となり、かつ、押え部材 66 および 68 の略全体がそれぞれ、逃げ部 70 R 内に引き込まれるように設定されている。

#### 【0083】

押え部材 66 および 68 は、互いに同一構造なので押え部材 66 について説明し、押え部材 68 についての説明を省略する。

#### 【0084】

押え部材 66 は、連結ピン 72 が挿入される孔を有する基端部 66 E と、半導体装置 76 または 82 の外周部に選択的に当接する当接部 66 T と、基端部 66 E と当接部 66 T とを連結する連結部 66 C とを含んで構成されている。

#### 【0085】

基端部 66 E は、連結ピン 72 を介して回動可能にアーム部 70 H の下端に支持されている。連結部 66 C には、内溝 60 g に摺動可能に係合するガイドピン 66 P が設けられている。ガイドピン 66 P は、図 18 (A) に示されるように、押え部材 66 が押圧状態のとき、内溝 60 g の開口端近傍の位置をとり、また、押え部材 66 が倒立した待機状態のとき、図 18 (B) に示されるように、内溝 60 g の中間の位置をとる。その際、連結部 66 C および当接部 66 T は、逃げ部 70 R 内に待機することとなる。

#### 【0086】

従って、カバー部材 70 が、図 18 (A) に示される位置から図 18 (B) に示される位置まで、カバー部材 70 を下方に向けて押圧する操作力が作用する場

合、押え部材 66 は、連結ピン 72 を中心として回動され、カバー部材 70 の枠状部分の真下となる逃げ部 70 R 内で所定の角度で傾く状態とされることとなる。

#### 【0087】

一方、カバー部材 70 は、操作力が所定値以下となり図 18 (B) に示される状態から解放されることにより、コイルスプリング 78 の付勢力により元の状態に戻されることとなる。

#### 【0088】

従って、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置 76 および 82 に応じて位置決め部材を選択的にソケット本体 60 に固定することにより、半導体装置 76 および 82 についてそれぞれ、ソケット本体 60 に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、押え部材 66 および 68 の一部が外部に張り出しソケット本体 70 の内周部の寸法に制約されないので押え部材 66 および 68 の剛性を高めることが可能となる。また、連結ピン 60 g およびガイドピン 66 P との中心間距離が、図 2 に示される例に比べて長くなるのでカバー部材 70 の操作力をより低減することができる。

#### 【0089】

図 19 および図 20 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 19 および図 20 においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 20 は、カバー部材 70 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0090】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 19 に示されるように、押え部材 68 および 66 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互の空間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基



板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0091】

図 21 (A)、(B) は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 3 実施例の要部を模式的に示す。

#### 【0092】

図 21 (A)、(B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図 21 (A)、(B) においては、代表して 1 個の半導体装置用ソケットが示されている。なお、図 21 (A)、(B) においては、図 1 および図 2 に示される例において同一の構成要素とされるものに同一の符号を付して重複説明を省略する。また、図 21 (A)、(B) に示される例においても、図示が省略されるが、上述の第 1 実施例と同様に半導体装置 36 または 42 が位置決め部材 34 または 40 によりソケット本体 80 に装着可能とされる。

#### 【0093】

図 1 および図 2 に示される例では、カバー部材 30 が最下端位置となるとき、押え部材 26 および 28 の一部がソケット本体 20 およびカバー部材 30 の端部から直接的に外方に突出しているが、一方、図 21 (A)、(B) に示される例においては、押え部材 26 および 28 の一部がソケット本体 80 およびカバー部材 84 の端部から直接的に外方に突出しないように、図 24 に示されるように、押え部材 26 および 28 の厚さ方向の端面を囲う突起部としての凸部 84 P がカバー部材 84 の枠状部分における相対向する辺に押え部材 26 および 28 に対応して設けられるものとされる。

#### 【0094】

ソケット本体 80 は、相対向する端部にそれぞれ、図 24 に示されるように、後述するカバー部材 84 が下降せしめられるとき、そのアーム部の下端、凸部 84 P、および押え部材 26 および 28 の基端部が侵入する凹部 80 b を有している。凹部 80 b は、外部に対して開口している。また、ソケット本体 80 の内部の中央には、図示が省略されるコンタクト端子 24 a i が半導体装置 36 の電極部に対応して配される凹部が形成されている。コンタクト端子 24 a i は、プリ

ント配線基板 22 に略直交する方向に延びている。その凹部の周囲には、位置決め部材 34 が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、後述する位置決め部材 40 も着脱可能に載置される。

#### 【0095】

その固定面には、その凹部の周囲であって各凹部 80b に対向する部分に、それぞれ、係合される押え部材 26 および 28 のガイドピンを移動可能に案内する内溝が形成されている。内溝は、その一端が凹部 80b に向けて開口し、その固定面に略平行に形成されている。

#### 【0096】

カバー部材 84 は、半導体装置 36 の着脱のとき、半導体装置 36 が通過する開口部 84a を中央に有している。カバー部材 84 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 80 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、カバー部材 84 における位置決め部材に対向する内面とソケット本体 80 との間には、カバー部材 84 を上方に、即ち、カバー部材 84 を位置決め部材に対し離隔する方向に付勢するコイルスプリングが複数個設けられている。その際、カバー部材 84 の脚部の先端に設けられる爪部が溝の端部に係合されることにより、図 21 (A) に示されるカバー部材 84 が最上端位置に保持されることとなる。

#### 【0097】

カバー部材 84 は、押え部材 26 および 28 の基端部にそれぞれ連結ピンを介して連結されるアーム部（不図示）を凹部 80b に対向して凸部 84P の下端に有している。アーム部の下端は、凹部 80b に向けて突出し、連結ピンが係合する孔を有している。

#### 【0098】

凸部 84P は、押え部材 26 および 28 が通過する開口 84b を有している。開口 84b は、カバー部材 84 の内部と外部とを連通させるものとされる。

開口 84b の上下方向の長さは、図 24 に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材 84 が最上端位置にあるとき、連結される押え部材 26 および 28 が押圧保持状態となり、カバー部材 84 が最下端

位置にあるとき、図 21 (B) に示されるように、連結される押え部材 26 および 28 が待機位置となり、かつ、アーム部の下端が凹部 80b を形成する底面に接触せず、かつ、押え部材 26 および 28 の当接部が開口 84b の周縁に接触しないような長さに設定されている。

#### 【0099】

従って、斯かる例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置 36 および 42 に応じて位置決め部材を選択的にソケット本体 80 に固定することにより、半導体装置 36 および 42 についてそれぞれ、ソケット本体 80 に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、ソケット本体 80 の内周部の寸法に制約されないので押え部材 26 および 28 の剛性を高めることが可能となる。

#### 【0100】

図 22 および図 23 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 3 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 22 および図 23 においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 22 は、カバー部材 84 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0101】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 23 に示されるように、押え部材 28 および 26 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互の空間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0102】

図 25 (A)、(B) は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 4 実施例の要部を模式的に示す。

#### 【0103】

図 25 (A)、(B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板

22における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図25(A)、(B)においては、代表して1個の半導体装置用ソケットが示されている。なお、図25(A)、(B)においては、図1および図2に示される例において同一の構成要素とされるものに同一の符号を付して重複説明を省略する。また、図25(A)、(B)に示される例においても、図示が省略されるが、上述の第1実施例と同様に半導体装置36または42が位置決め部材34または40によりソケット本体90に装着可能とされる。

#### 【0104】

図21(A)、(B)に示される第3実施例では、カバー部材84の凸部84Pの下端の角がソケット本体80の端部から突出する構成とされるが、一方、図25(A)、(B)に示される例においては、カバー部材86の凸部86Pの下端の角には、切欠部86Sが形成されるとともに、ソケット本体90の端部には、面取部90Rが形成されている。これにより、カバー部材86の凸部86Pに対応するソケット本体90の両端部には、カバー部材86の凸部86Pの端面と共通の平面よりも内側に凹部が形成されることとなる。

#### 【0105】

ソケット本体90は、相対向する端部にそれぞれ、図25(A)、図27に示されるように、後述するカバー部材86が下降せしめられるとき、そのアーム部下端、凸部86P、および押え部材26および28の基端部が侵入する凹部90bを有している。凹部90bは、外部に対して開口している。

#### 【0106】

カバー部材86は、半導体装置36の着脱のとき、半導体装置36が通過する開口部86aを中央に有している。カバー部材86は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体90の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、カバー部材86における位置決め部材に対向する内面とソケット本体90との間には、カバー部材86を上方に、即ち、カバー部材86を位置決め部材に対し離隔する方向に付勢するコイルスプリングが複数個設けられている。その際、カバー部材86の脚部の先端に設けられる爪部が溝の端部に係合されることにより、図25(A)に示されるカバー部材86が最上端位置に保持

されることとなる。

#### 【0107】

カバー部材 86 は、押え部材 26 および 28 の基端部にそれぞれ連結ピンを介して連結されるアーム部（不図示）を凹部 90b に対向して凸部 86P の下端に有している。アーム部の下端は、凹部 90b に向けて突出し、連結ピンが係合する孔を有している。

#### 【0108】

凸部 86P は、押え部材 26 および 28 が通過する開口 86b を有している。開口 86b は、カバー部材 86 の内部と外部とを連通させるものとされる。

#### 【0109】

開口 86b の上下方向の長さは、図 27 に示されるように、所定の長さに設定されている。即ち、その長さは、カバー部材 86 が最上端位置にあるとき、連結される押え部材 26 および 28 が押圧保持状態となり、カバー部材 86 が最下端位置にあるとき、図 25 (B) に示されるように、連結される押え部材 26 および 28 が待機位置となり、かつ、アーム部の下端が凹部 90b を形成する底面および押え部材 26 および 28 の当接部が開口 86b の周縁に接触しないような長さに設定されている。

従って、斯かる例においても、上述の例と同様な作用効果が得られることとなる。

#### 【0110】

図 26 および図 28 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 4 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 26 および図 28 においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 28 は、カバー部材 86 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0111】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 26 に示されるように、押え部材 28 および 26 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデンサー等の

電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0112】

図 29 および図 30 は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 4 実施例の変形例を示す。

#### 【0113】

図 26 に示される例では、隣接する半導体装置用ソケットにおいて、カバー部材 86 の凸部 86P およびソケット本体 90 の凹部 90b が互いに正面で対向するように一列に並設されているが、一方、図 29 に示される例においては、隣接する半導体装置用ソケットの相互間距離をより小さくし実装の高密度化を図るためにカバー部材 86' の凸部 86'P、およびソケット本体 90' の凹部 90'b が互いに斜め方向において対向するように設けられている。

#### 【0114】

ソケット本体 90' は、相対向する端部にそれぞれ、図 31 に示されるように、カバー部材 86' が下降せしめられるとき、そのアーム部の下端、凸部 86'P、および押え部材 26 および 28 の基端部が侵入する凹部 90'b を有している。一方の凹部 90'b は、図 31 において中心線に対し左側に偏倚しており、外部に対して開口している。また、他方の凹部 90'b は、同一方向から見て中心線を挟んで右側に偏倚して形成されている。

#### 【0115】

カバー部材 86' は、半導体装置 36 の着脱のとき、半導体装置 36 が通過する開口部 86'a を中央に有している。

#### 【0116】

カバー部材 86' は、押え部材 26 および 28 の基端部にそれぞれ連結ピンを介して連結されるアーム部（不図示）を凹部 90'b に対向して凸部 86'P の下端に有している。アーム部の下端は、凹部 90'b に向けて突出し、連結ピンが係合する孔を有している。

#### 【0117】

凸部 86'P は、押え部材 26 および 28 が通過する開口 86'b を有してい

る。開口 86' b は、カバー部材 86' の内部と外部とを連通させるものとされる。

#### 【0118】

従って、図 29 および図 30 に示されるように、隣接する半導体用ソケットの凸部 86' P が相互間において重複するように配置されることにより、半導体用ソケットのプリント基板 22 におけるより高密度の実装が可能となる。

#### 【0119】

図 32 (A)、(B) は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 5 実施例を示す。

#### 【0120】

図 32 (A)、(B) に示される半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 22 における所定の各導電層に対応する位置に複数配されている。図 32 (A)、(B) においては、代表して 1 個の半導体装置用ソケットが示されている。なお、図 32 (A)、(B) においては、図 1 および図 2 に示される例において同一の構成要素とされるものに同一の符号を付して重複説明を省略する。また、図 32 (A)、(B) に示される例においても、図示が省略されるが、上述の第 1 実施例と同様に半導体装置 36 または 42 が位置決め部材 34 または 40 によりソケット本体 80 に装着可能とされる。

#### 【0121】

図 1 および図 2 に示される例では、カバー部材 30 が最下端位置となるとき、押え部材 26 および 28 の一部がソケット本体 20 およびカバー部材 30 の端部から直接的に外方に突出しているが、一方、図 32 (A)、(B) に示される例においては、押え部材 26 および 28 の一部がソケット本体 102 およびカバー部材 100 の端部から直接的に外方に突出しないように、図 34 に示されるように、押え部材 26 および 28 の厚さ方向の端面を囲う凸部 102 P がソケット本体 102 における相対向する端部に押え部材 26 および 28 に対応して設けられるものとされる。

#### 【0122】

ソケット本体 102 は、相対向する端部にそれぞれ、図 32 (B)、図 34 に

示されるように、カバー部材 100 が下降せしめられるとき、そのアーム部の下端（不図示）、および、押え部材 26 および 28 の基端部が侵入する凹部 102 b を有している。凹部 102 b は、外部に対して開口している。各凹部 102 b の周縁部には、押え部材 26 および 28 を挟んで相対向して凸部 102 P がソケット本体 102 と一体に形成されている。凸部 102 P 相互間の開口は、ソケット本体 102 の内部と外部とを連通させるものとされる。

#### 【0123】

また、ソケット本体 102 の内部の中央には、図示が省略されるコンタクト端子 24 a i が半導体装置 36 の電極部に対応して配される凹部が形成されている。コンタクト端子 24 a i は、プリント配線基板 22 に略直交する方向に延びている。その凹部の周囲には、位置決め部材 34 が載置され固定される固定面が形成されている。なお、固定面には、後述する位置決め部材 40 も着脱可能に載置される。

#### 【0124】

その固定面には、その凹部の周囲であって各凹部 102 b に対向する部分に、それぞれ、係合される押え部材 26 および 28 のガイドピンを移動可能に案内する内溝が形成されている。内溝は、その一端が凹部 102 b に向けて開口し、その固定面に略平行に形成されている。

#### 【0125】

カバー部材 100 は、半導体装置 36 の着脱のとき、半導体装置 36 が通過する開口部 100 a を中央に有している。カバー部材 100 は、その複数の脚部がそれぞれ、ソケット本体 102 の外周部に形成される各溝に案内されて昇降動可能に支持されている。また、カバー部材 100 における位置決め部材に対向する内面とソケット本体 102 との間には、カバー部材 100 を上方に、即ち、カバー部材 100 を位置決め部材に対し離隔する方向に付勢するコイルスプリングが複数個設けられている。その際、カバー部材 100 の脚部の先端に設けられる爪部が溝の端部に係合されることにより、図 32 (A) に示されるカバー部材 100 が最上端位置に保持されることとなる。

#### 【0126】



カバー部材 100 のアーム部の下端は、凹部 102b に向けて突出し、連結ピンが係合する孔を有している。

カバー部材 100 における押え部材 26 および 28、ソケット本体 102 の凸部 102P に対応する部分には、図 34 に示されるように、開口 100b が形成されている。

#### 【0127】

従って、斯かる例においても、外形寸法が互いに異なる半導体装置 36 および 42 に応じて位置決め部材を選択的にソケット本体 102 に固定することにより、半導体装置 36 および 42 についてそれぞれ、ソケット本体 80 に装着し所定の試験を行うことができ、しかも、半導体装置用ソケットにおいて位置決め部材を除く、他の構成部品の共用化が図られるとともに、押え部材 26 および 28 の回動範囲がソケット本体 102 の内周部の寸法により制約されないので押え部材 26 および 28 の剛性を高めることが可能となる。

#### 【0128】

図 33 および図 35 は、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットの第 5 実施例が複数個、プリント基板 22 上に配置された状態を示す。なお、図 33 および図 35 においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を示し、その重複説明を省略する。図 35 は、カバー部材 100 が最下端位置となる状態を示す。

#### 【0129】

隣接する半導体装置用ソケットは、所定の間隔をもって、図 33 に示されるように、押え部材 28 および 26 が互いに対向するように一列に並設されている。その際、隣接する半導体装置用ソケット相互間には、例えば、コンデンサー等の電装部品 46 がプリント基板 22 上に配置されている。従って、プリント基板 22 上のデッドスペースにおける有効利用が図れることとなる。

#### 【0130】

なお、上述の本発明に係る半導体装置用ソケットにおける各実施例においては、カバー部材 30 とラッチ機構の押え部材 26 及び 28 とが連動し、また、コンタクト端子が所謂、ポゴピンと称されるものであるが、必ずしもこのようになさ

れる必要はなく、例えば、特許文献2および3に示されるように、半導体装置の端子が一方、又は、双方に、開閉可能な一对の可動接点を有するコンタクト端子により挟持されものであるもよい。

#### 【0131】

また、特許文献2に示されるように、ラッチ機構における押え部材がカバー部材に連結されない構成において、そのコンタクト端子の一对の可動接点およびラッチ機構の押え部材がそれぞれ、カバー部材に連動するスライドまたはカバー部材を介して動作せしめられるものに対し、本発明に係る半導体装置用ソケットにおける各実施例が適用されても良いことは勿論である。

#### 【0132】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に係る半導体装置用ソケットによれば、半導体装置が着脱される場合、押え部材駆動機構が押え部材の当接部が半導体装置に干渉しない待機位置まで押え部材の当接部を離隔させるとき、押え部材の一部がソケット本体の開口部を通じてソケット本体の端部よりも外方に向けて張り出すことにより、押え部材の大きさがソケット本体により制約されないのでソケット本体の小型化が図られ、従って、ソケット本体のプリント配線基板上における占有面積を低減することができ、しかも、例えば、隣接する張り出した押え部材を千鳥掛状に配置することにより、ICソケットの実装の高密度化を図るように隣接するICソケットをより互いに近接して配置することができる。

#### 【0133】

また、基端部の幅方向に対し一方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を半導体装置収容部内に保持する第1の押え部材と、基端部の幅方向に対し第1の押え部材の当接部に対応して他方に偏倚して形成され半導体装置に当接し半導体装置をコンタクト端子に向けて押圧する当接部を有し、半導体装置を第1の押え部材と協働して半導体装置収容部内に保持する第2の押え部材とが設けられることにより、隣接する一方のソケット本体の第1の押え部材の当接部と他方の第2の押え部材の当接部を互いに近接させることにより、隣接するソケット本体が互いに近接

することとなるので所定の制約された IC ソケットの実装領域を有するプリント配線基板上における IC ソケットの実装の高密度化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例の全体構成を概略的に示す断面図である。

【図 2】

図 1 に示される例において装着された半導体装置とともに示す断面図である。

【図 3】

図 1 に示される状態における構成の一部を拡大して示す断面図である。

【図 4】

図 2 に示される状態における構成の一部を拡大して示す断面図である。

【図 5】

(A)、(B) は、それぞれ、図 1 に示される例における動作説明に供される概略構成図である。

【図 6】

(A)、(B) は、それぞれ、図 1 に示される例における動作説明に供される概略構成図である。

【図 7】

図 1 に示される例における半導体装置用ソケットが複数個並設された状態を示す断面図である。

【図 8】

図 7 に示される例における平面図である。

【図 9】

図 8 における側面図である。

【図 10】

図 1 に示される例における半導体装置用ソケットが千鳥掛け状に配置された状態を示す平面図である。

【図 11】

図 10 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の説明に供される図である。

【図 12】

本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例に用いられる押え部材の配置の他の例を示す平面図である。

【図 13】

図 12 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の説明に供される図である。

【図 14】

本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例に用いられる押え部材の第 1 の変形例における配置を示す平面図である。

【図 15】

図 14 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の説明に供される図である。

【図 16】

本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例に用いられる押え部材の第 2 の変形例における配置を示す平面図である。

【図 17】

図 16 に示される配置において隣接する半導体装置用ソケットの相互間の説明に供される図である。

【図 18】

(A)、(B) はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例の全体構成を概略的に示す断面図である。

【図 19】

図 18 に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す平面図である。

【図 20】

図 19 に示される例において正面から見た断面図である。

【図 21】

(A)、(B)はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第3実施例の要部を概略的に示す断面図である。

【図22】

図21(A)、(B)に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す断面図である。

【図23】

図22に示される例における平面図である。

【図24】

図23に示される例における側面図である。

【図25】

(A)、(B)はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第4実施例の要部を概略的に示す断面図である。

【図26】

図25(A)、(B)に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す平面図である。

【図27】

図26に示される例における側面図である。

【図28】

図26に示される例における断面図である。

【図29】

本発明に係る半導体装置用ソケットの第4実施例の変形例において隣接する半導体装置用ソケットの配置を示す平面図である。

【図30】

図29に示される例において正面から見た断面図である。

【図31】

図29に示される例における側面図である。

【図32】

(A)、(B)はそれぞれ、本発明に係る半導体装置用ソケットの第5実施例の要部を概略的に示す断面図である。

**【図 3 3】**

図 3 2 (A) , (B) に示される例における半導体装置用ソケットが複数、並設された状態を示す平面図である。

**【図 3 4】**

図 3 3 に示される例における側面図である。

**【図 3 5】**

図 3 3 に示される例において正面から見た断面図である。

**【図 3 6】**

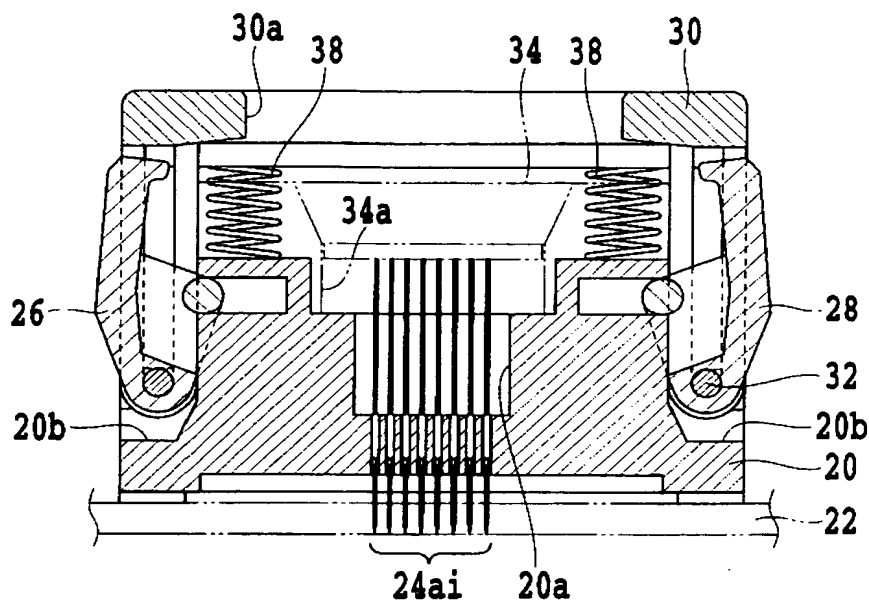
従来の半導体装置用ソケットの要部の構成および動作説明に供される図である。

**【符号の説明】**

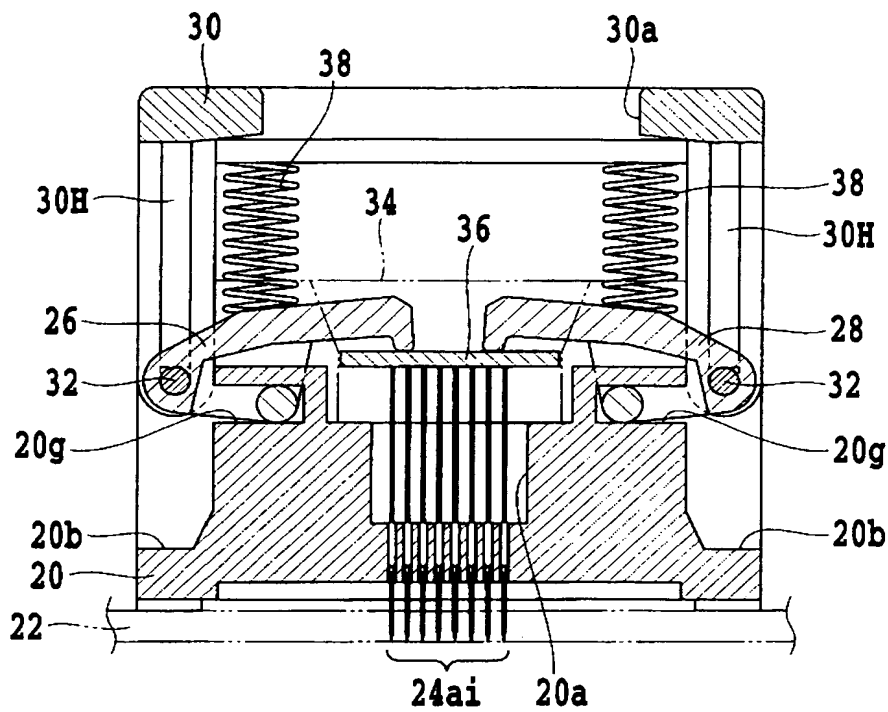
- 2 0      ソケット本体
- 2 0 a    コンタクト収容部
- 2 0 b    凹部
- 2 4 a i   コンタクト端子
- 2 6、2 8   押え部材
- 3 0      カバー部材
- 3 0 H    アーム部
- 3 6、4 2   半導体装置

【書類名】 図面

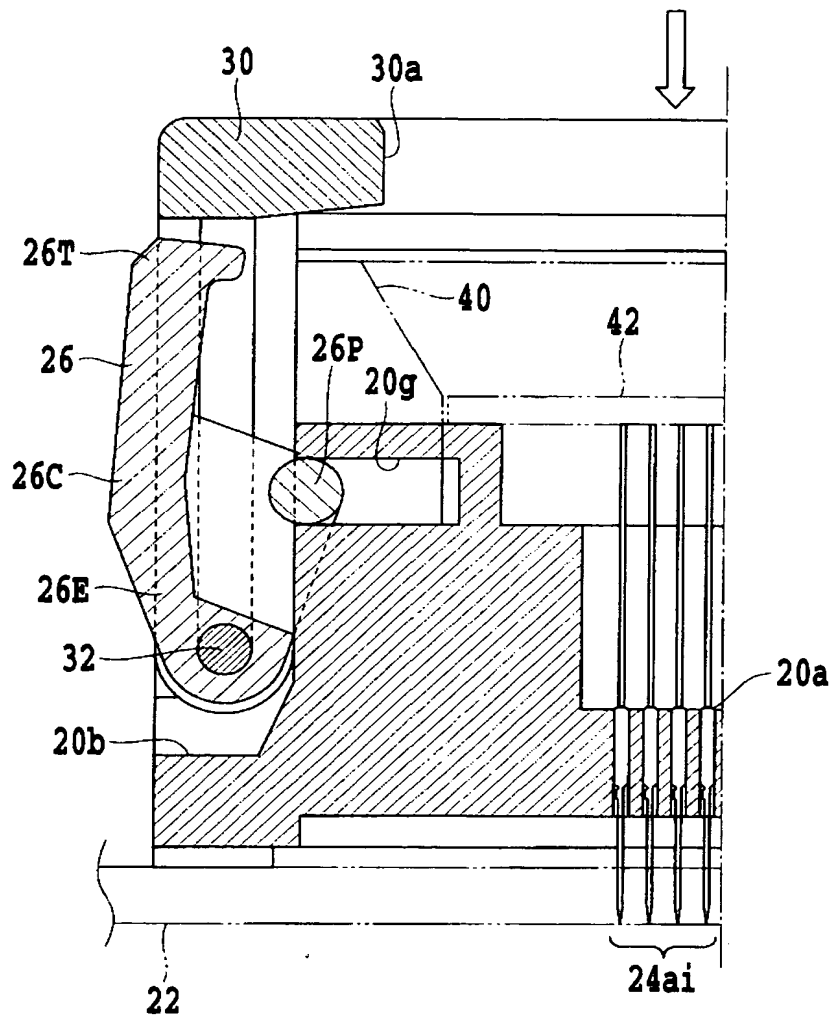
【図 1】



【図 2】

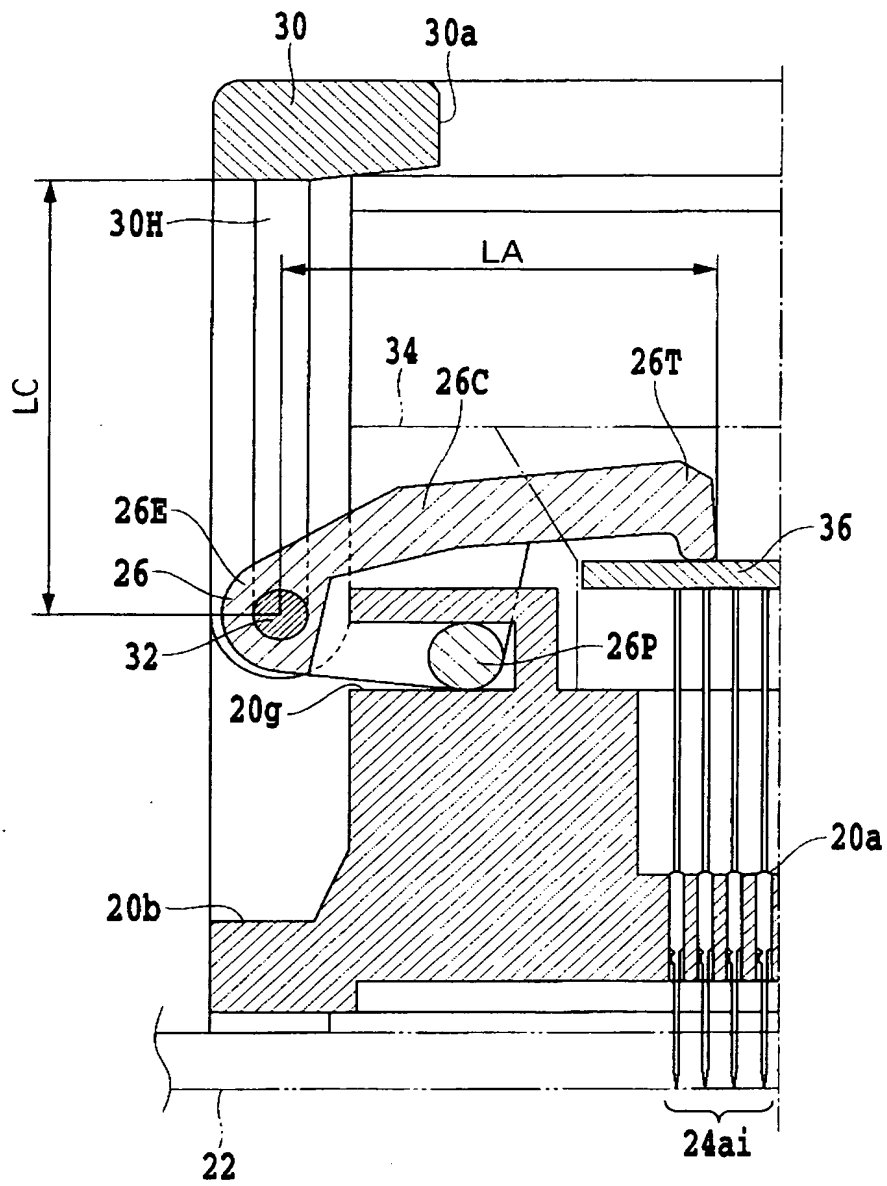


【図 3】

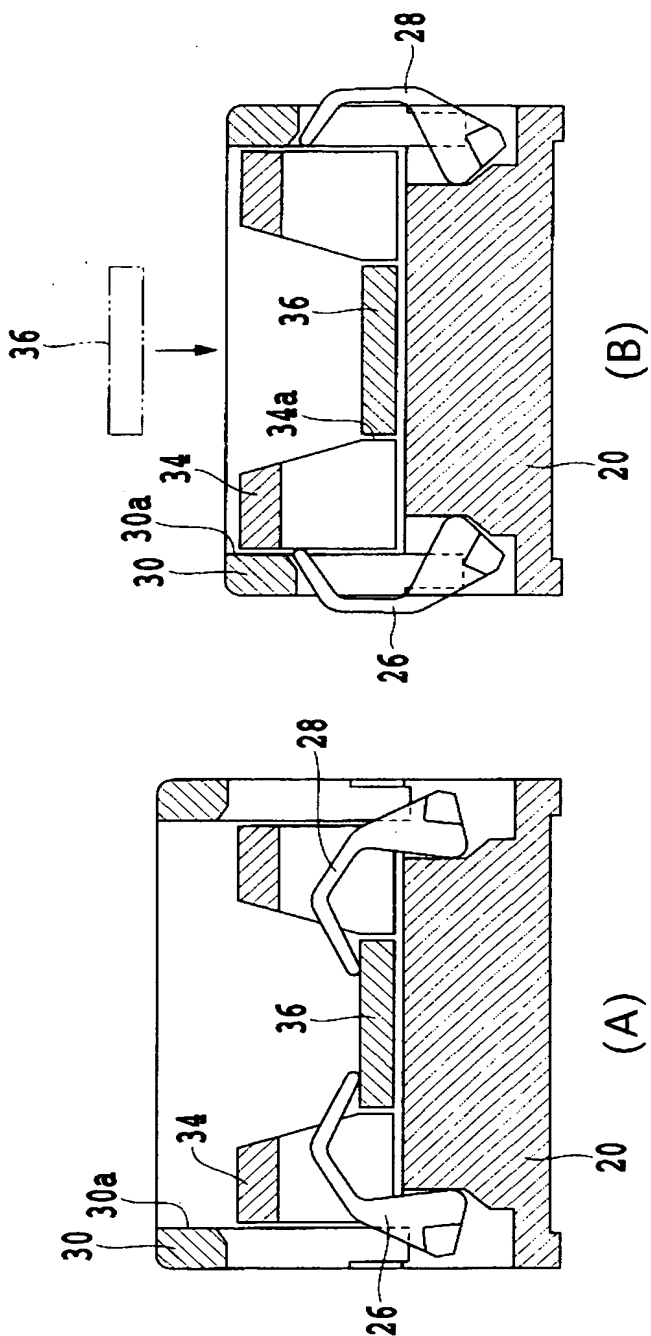




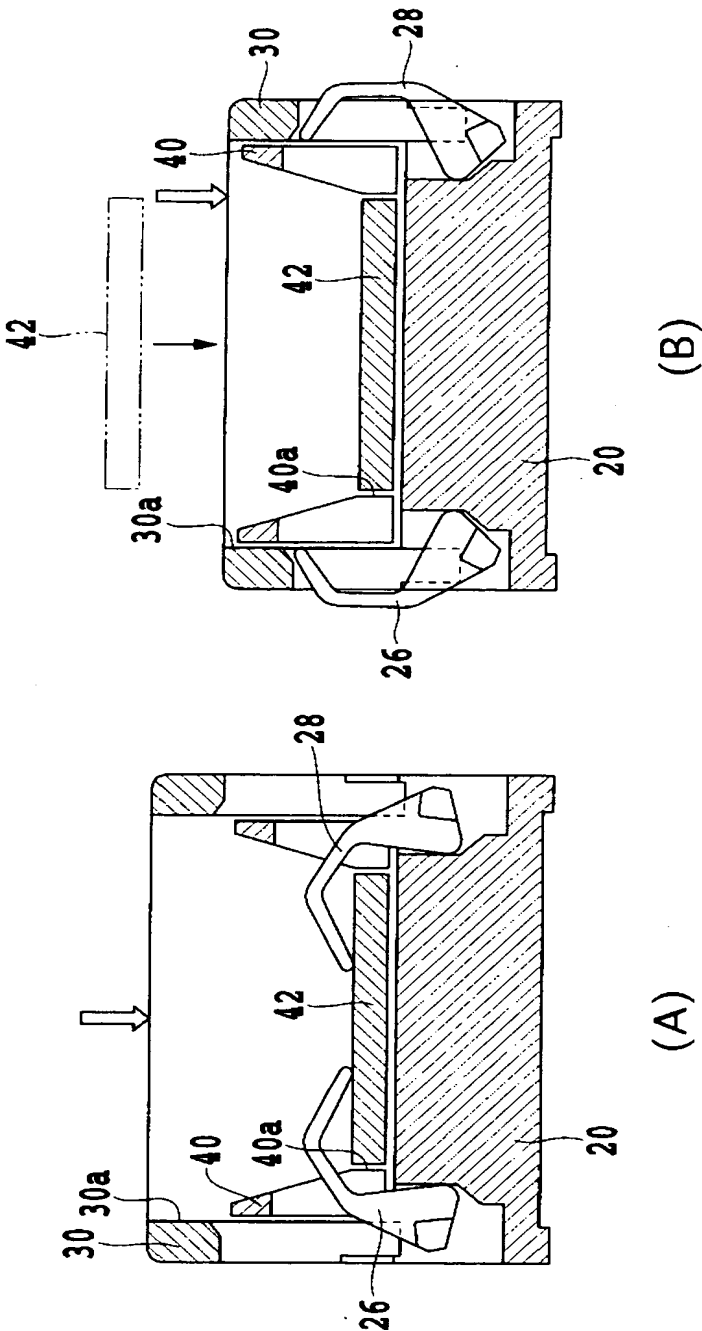
【図 4】



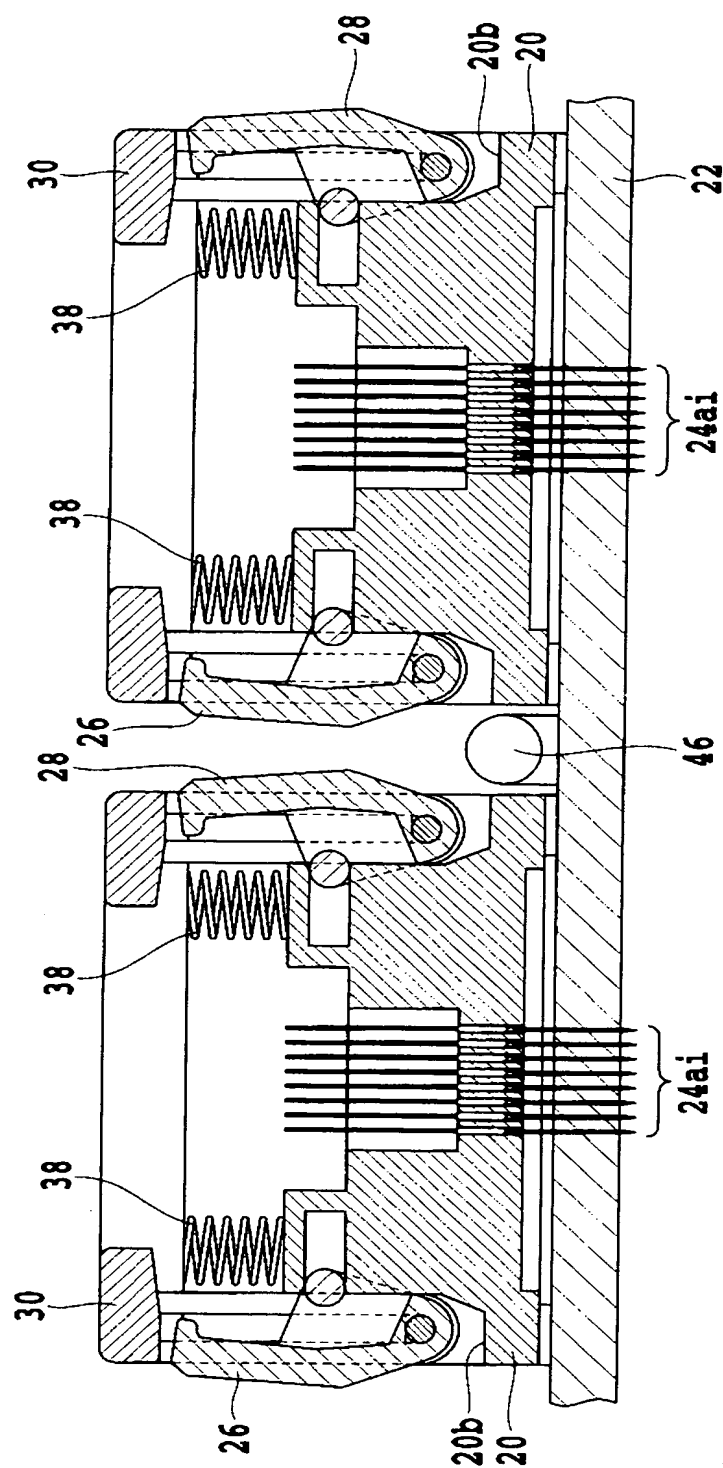
【図 5】



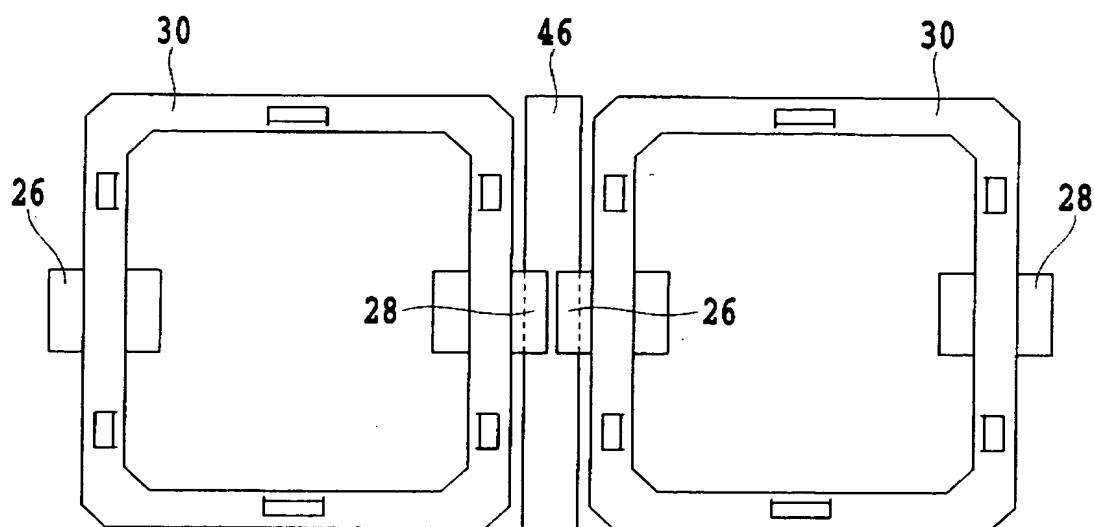
【図 6】



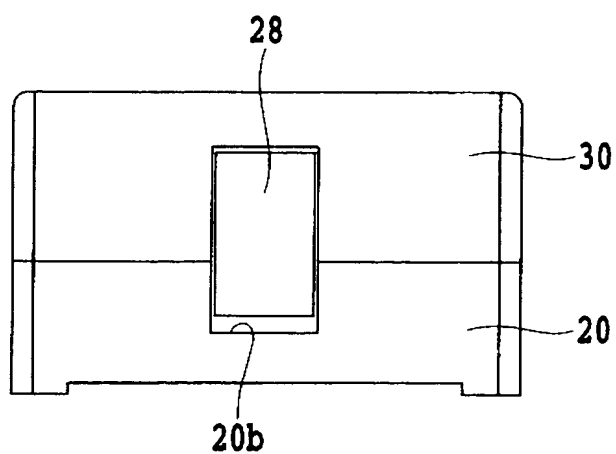
【図 7】



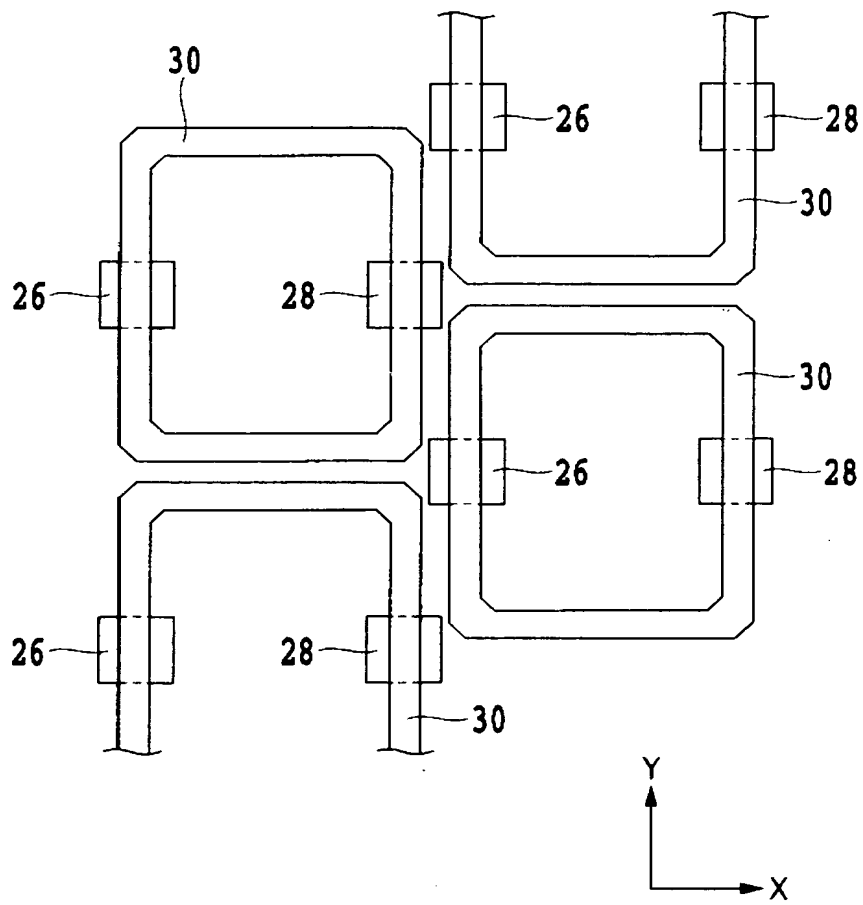
【図 8】



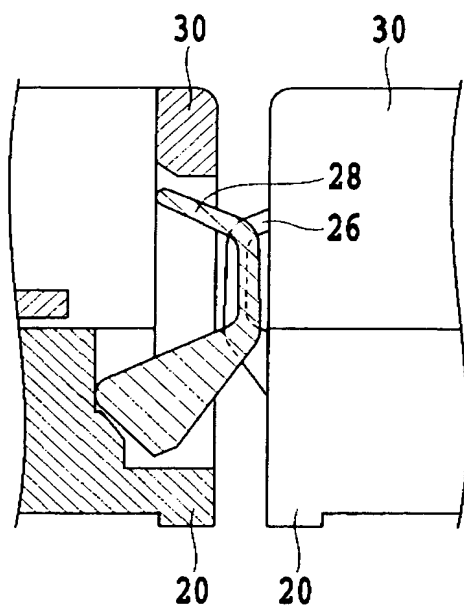
【図 9】



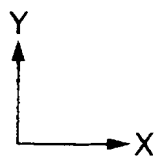
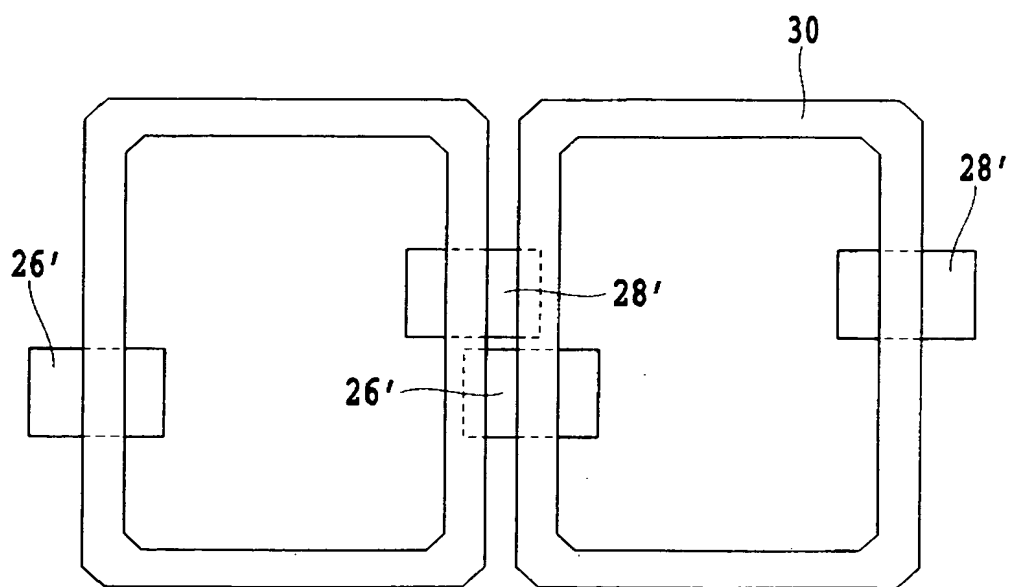
【図 10】



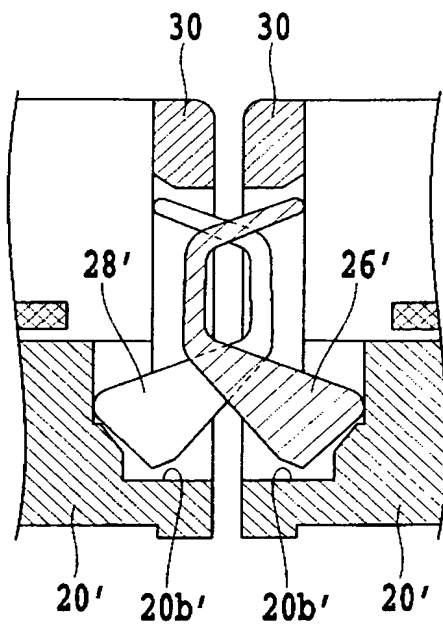
【図 1 1】



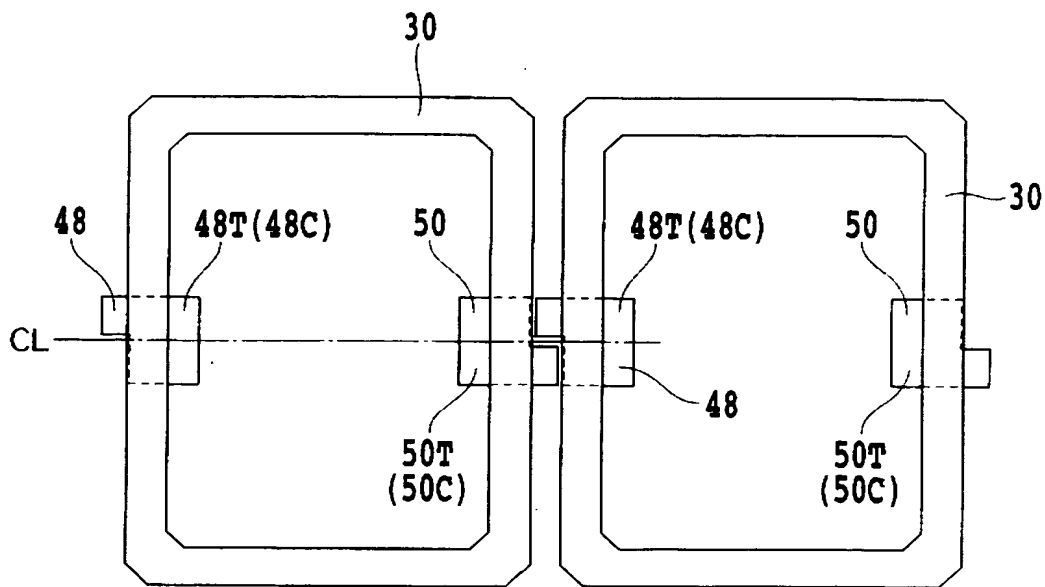
【図 1 2】



【図 13】

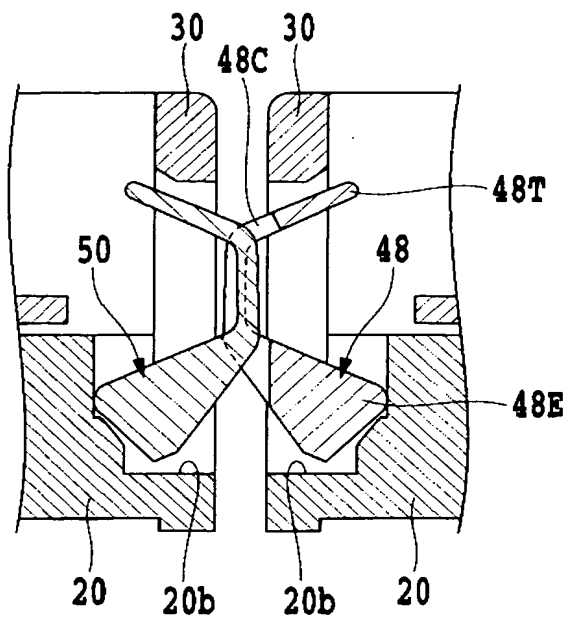


【図 14】

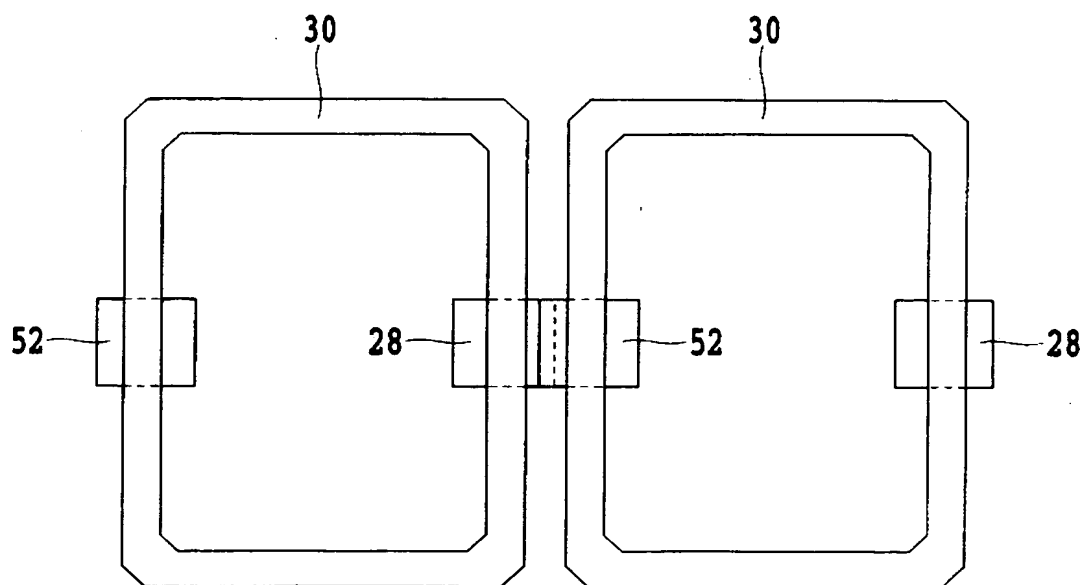




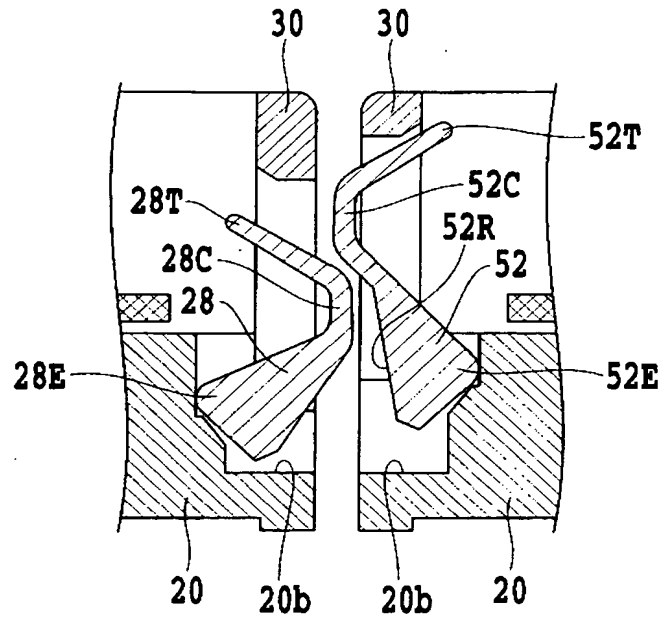
【図 15】



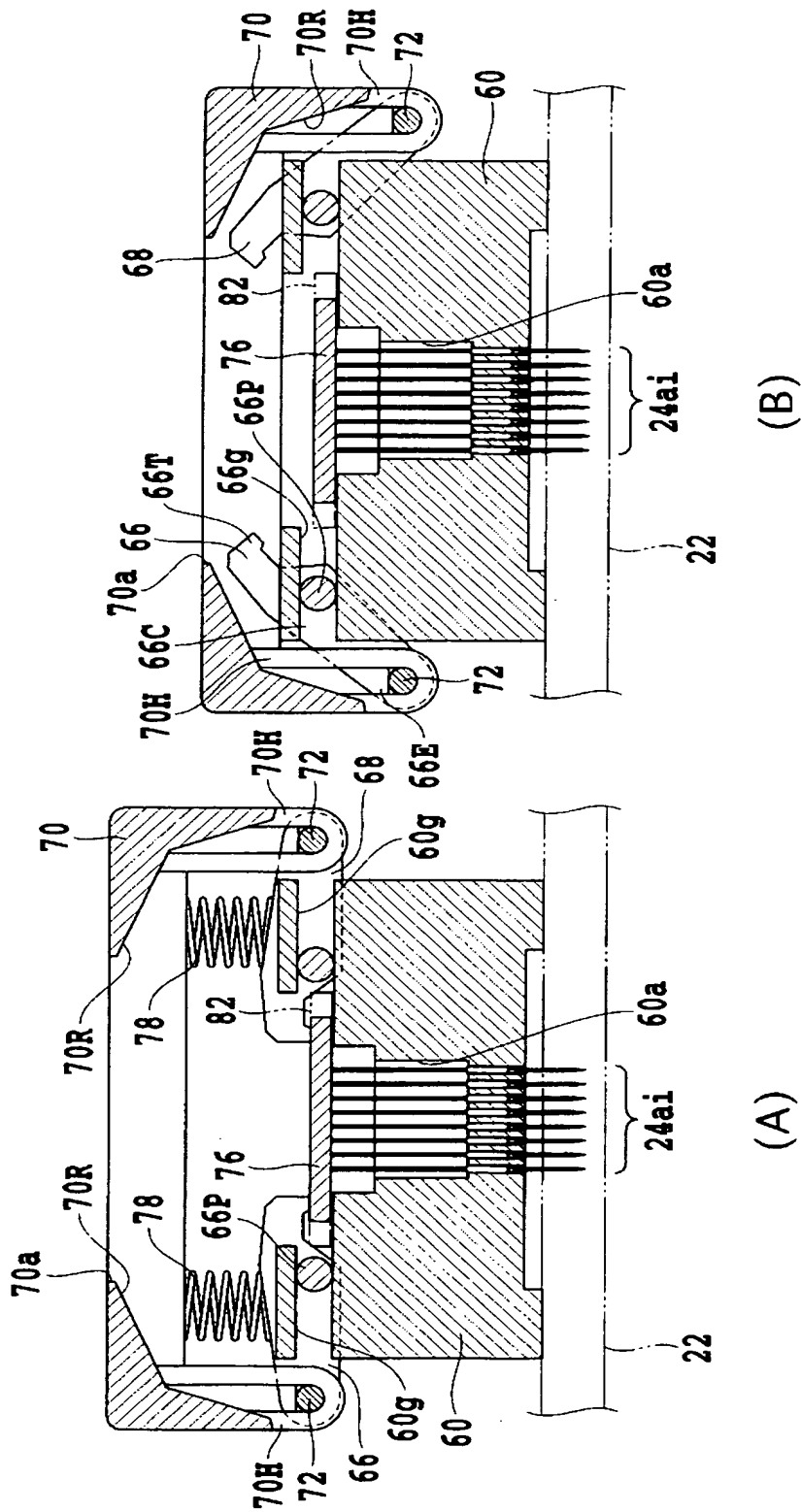
【図 16】



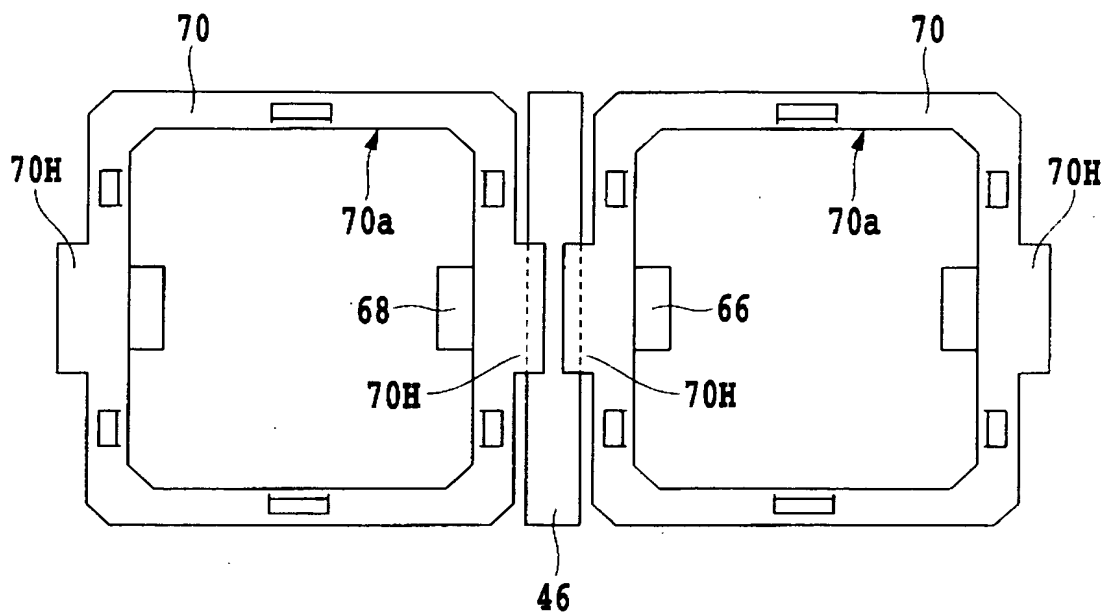
【図 17】



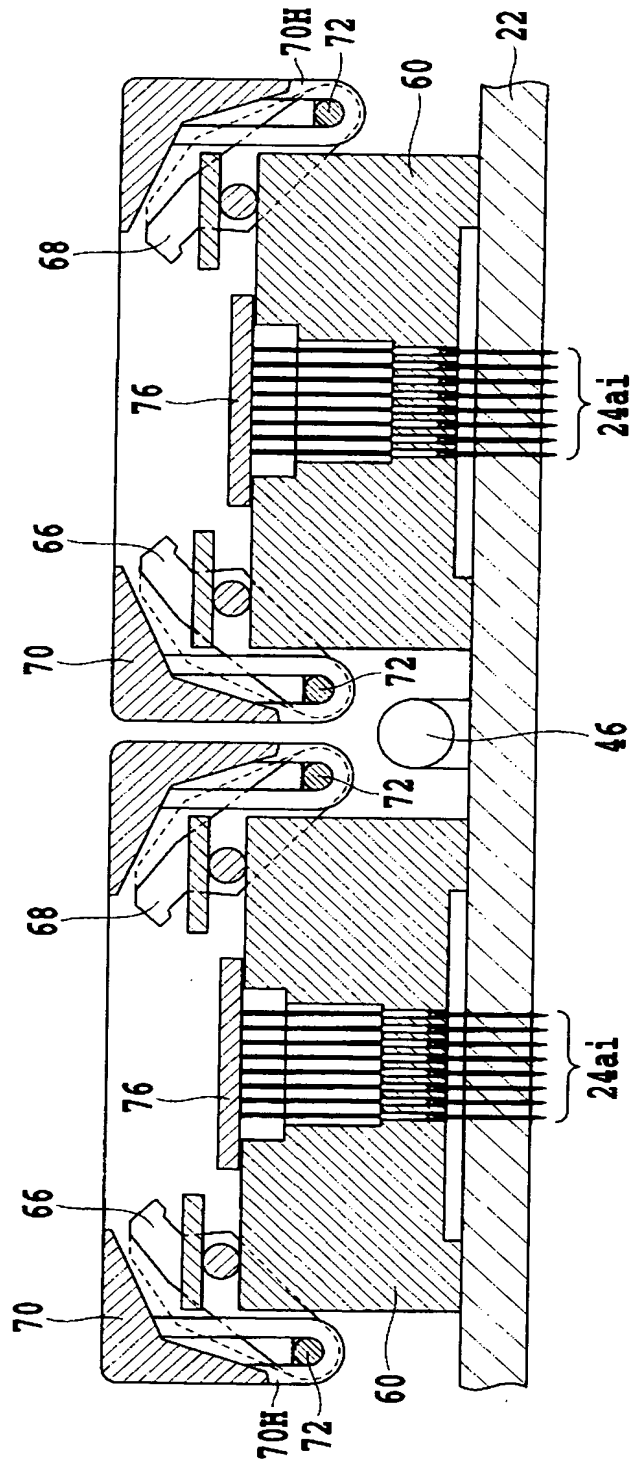
【図 18】



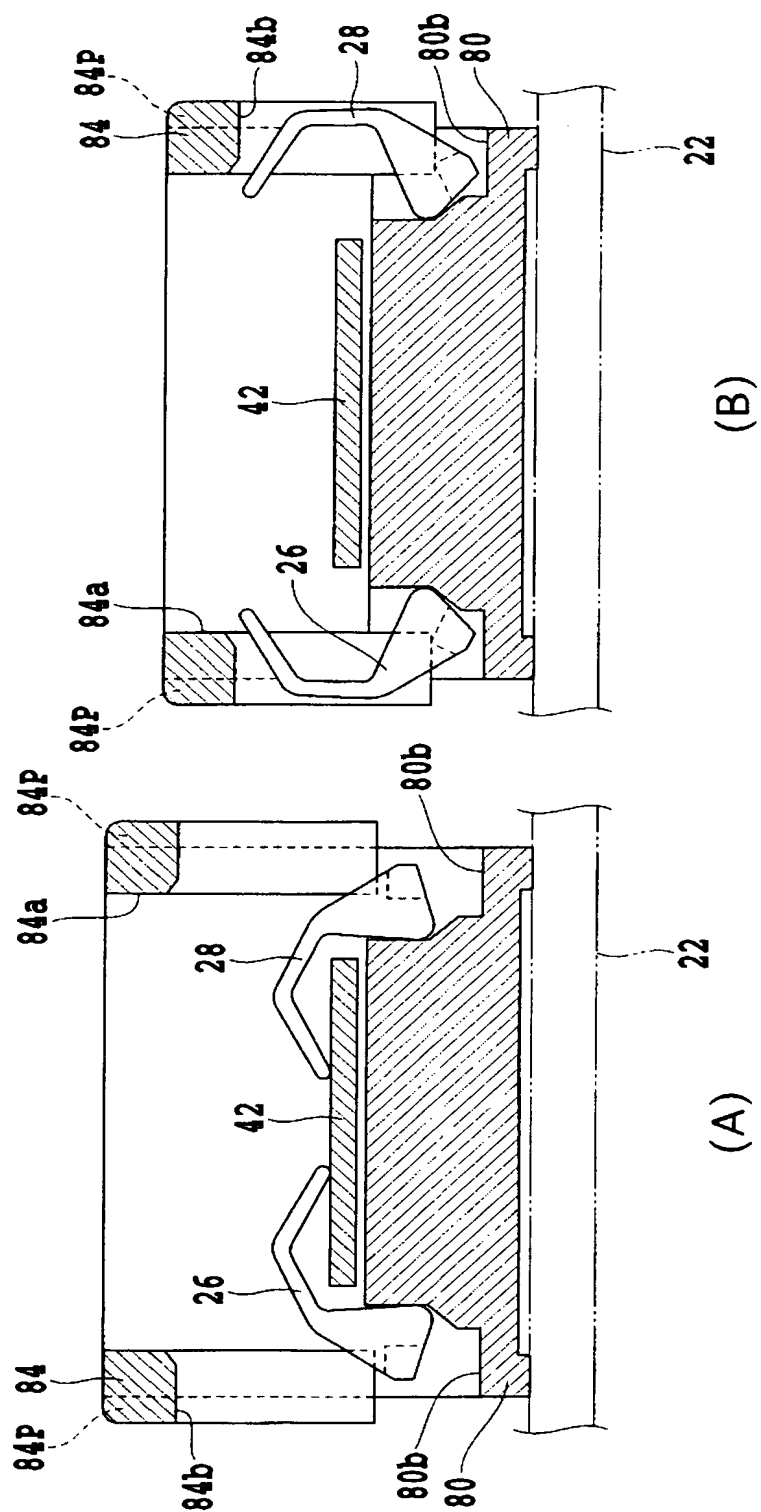
【図 19】



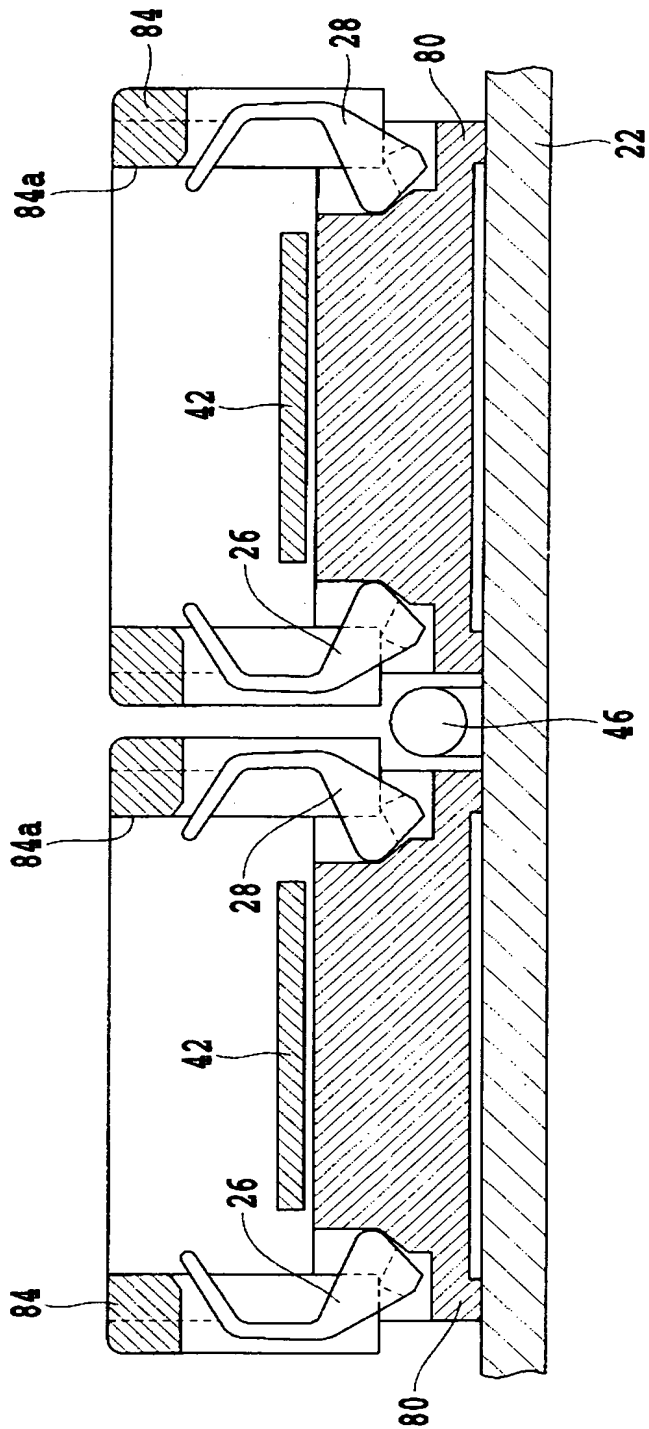
【図 20】



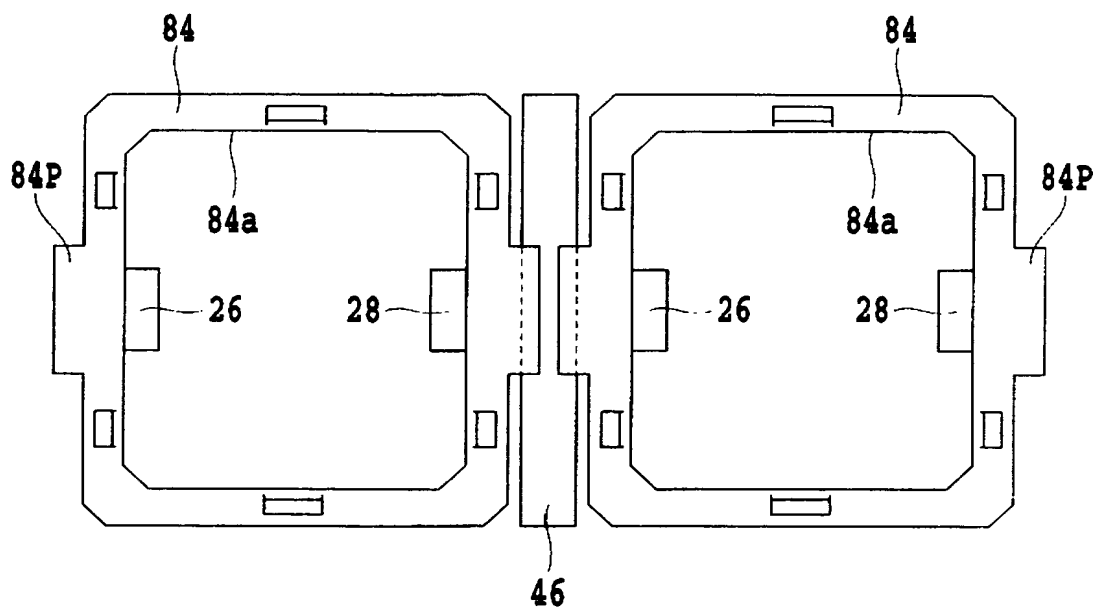
【図 21】



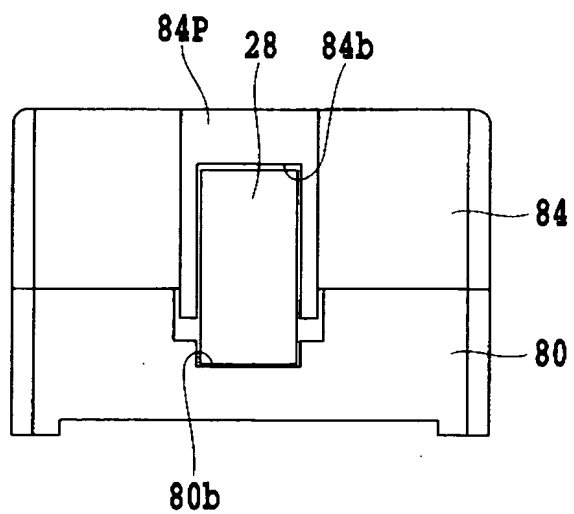
【図 22】



【図 2 3】

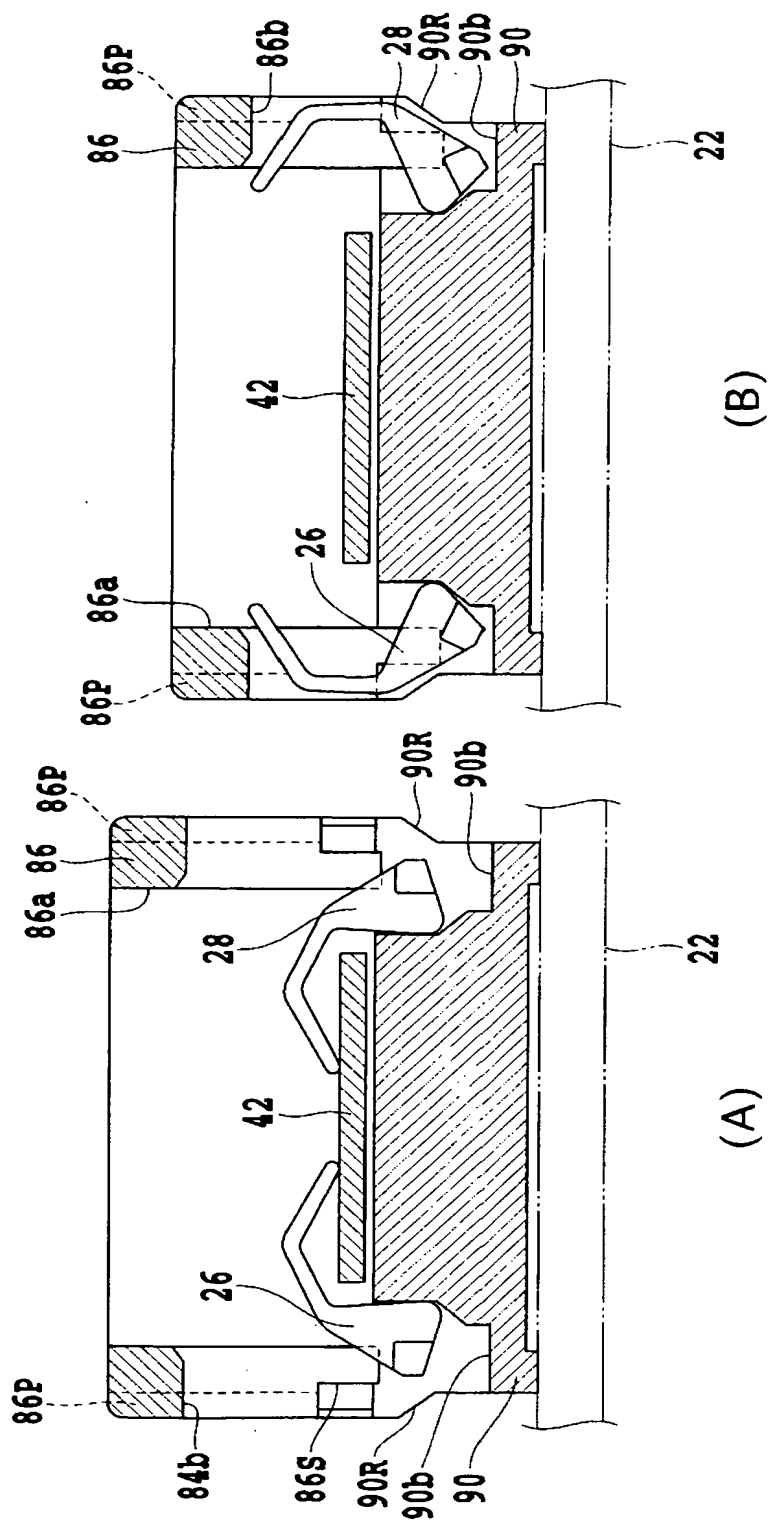


【図 2 4】

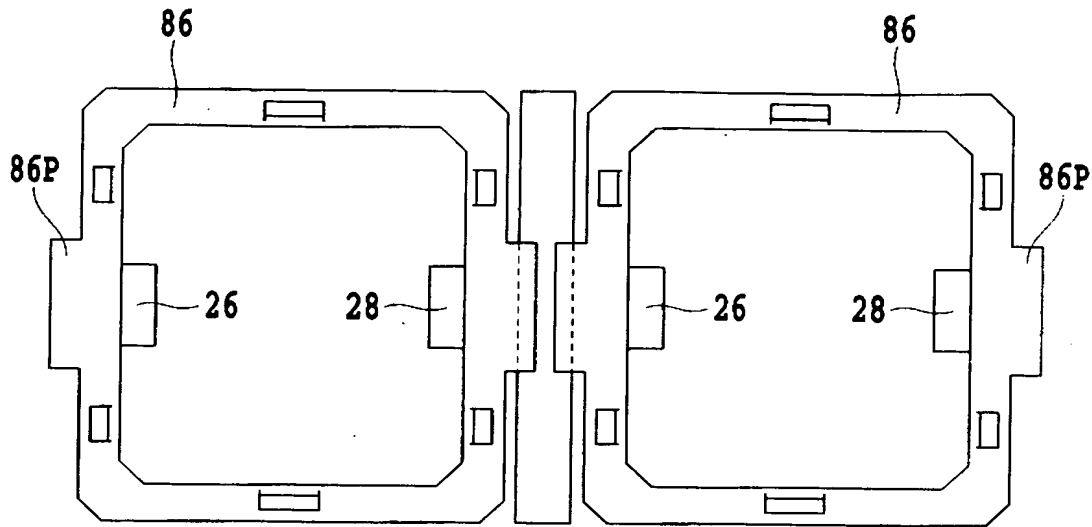




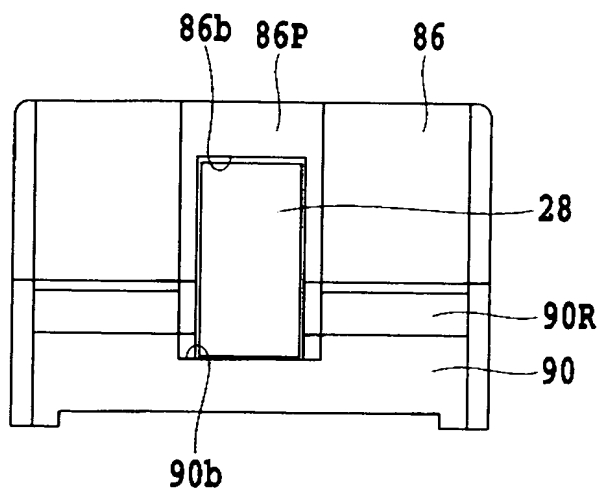
【図 25】



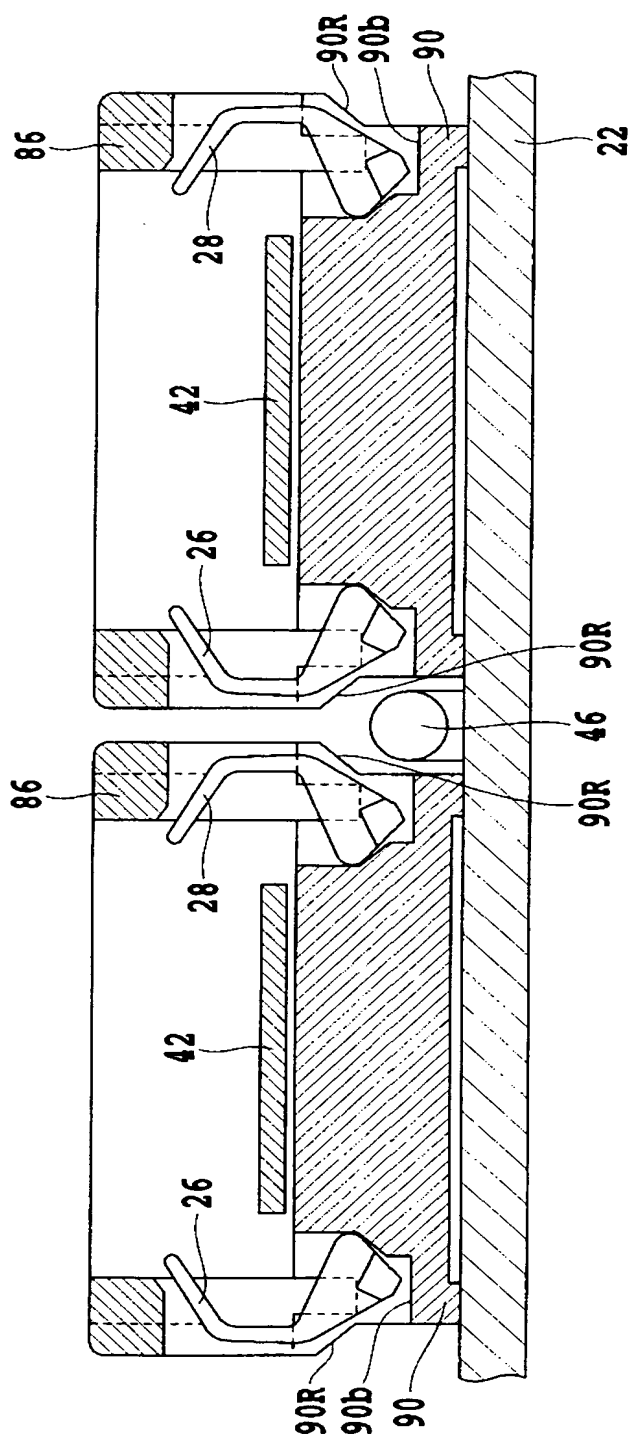
【図 26】



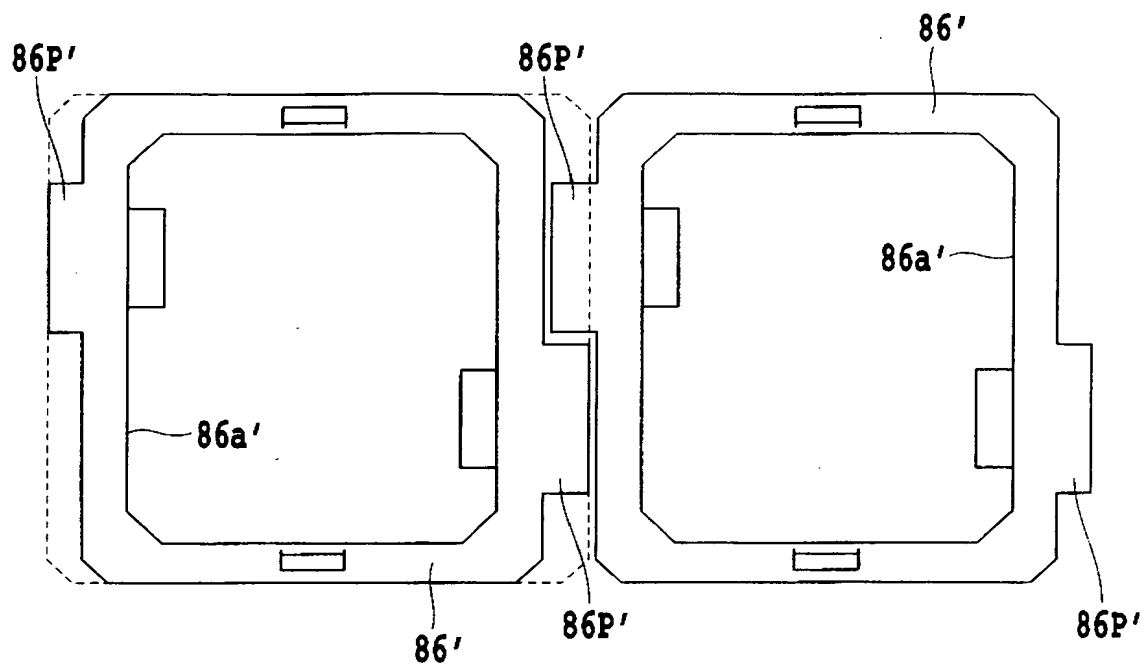
【図 27】



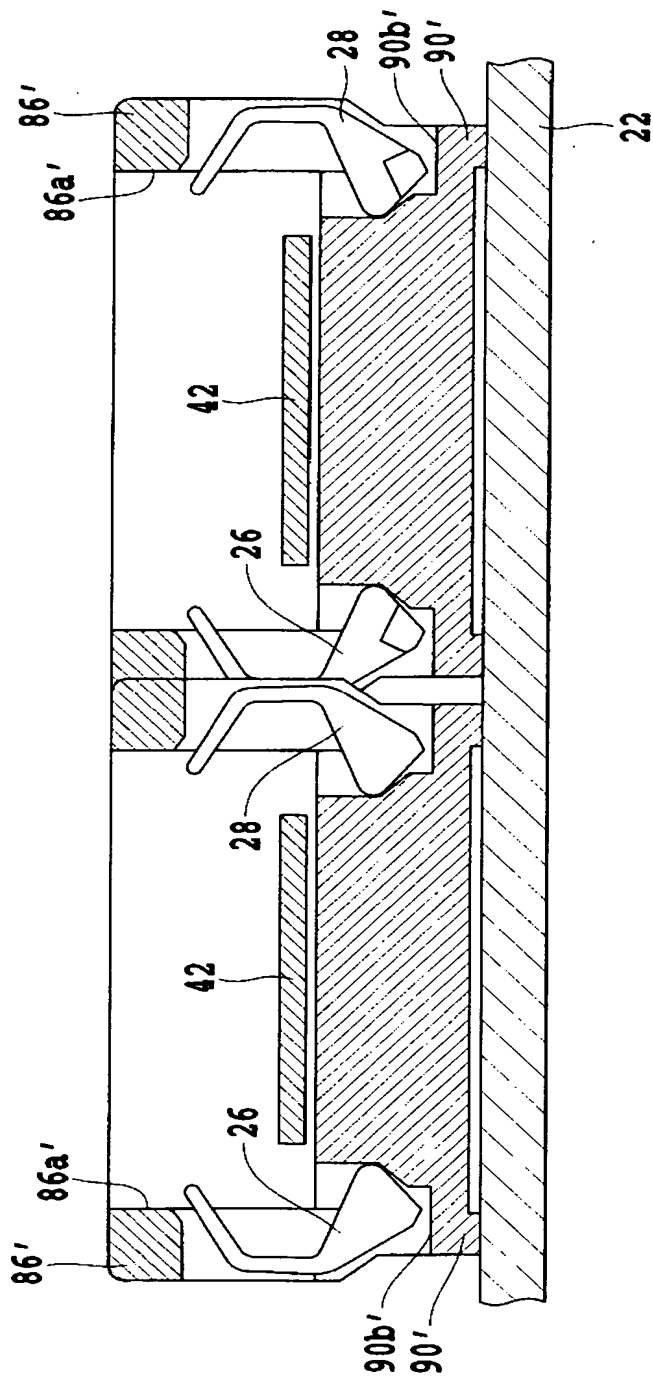
【図 28】



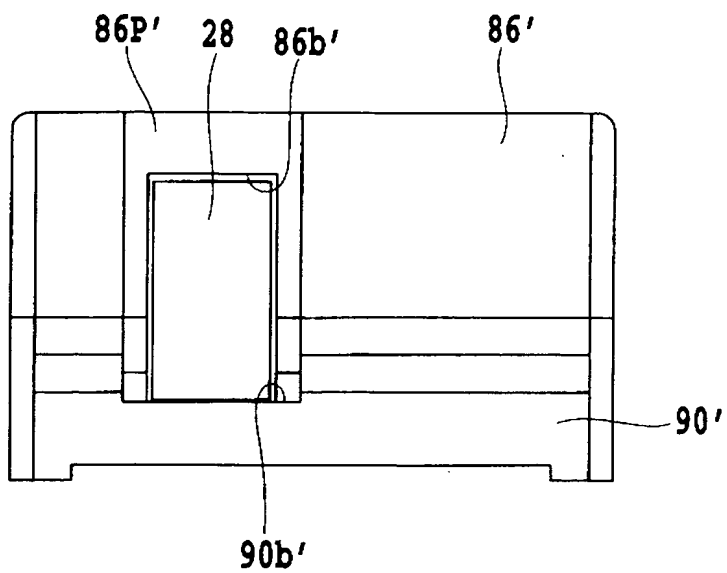
【図 29】



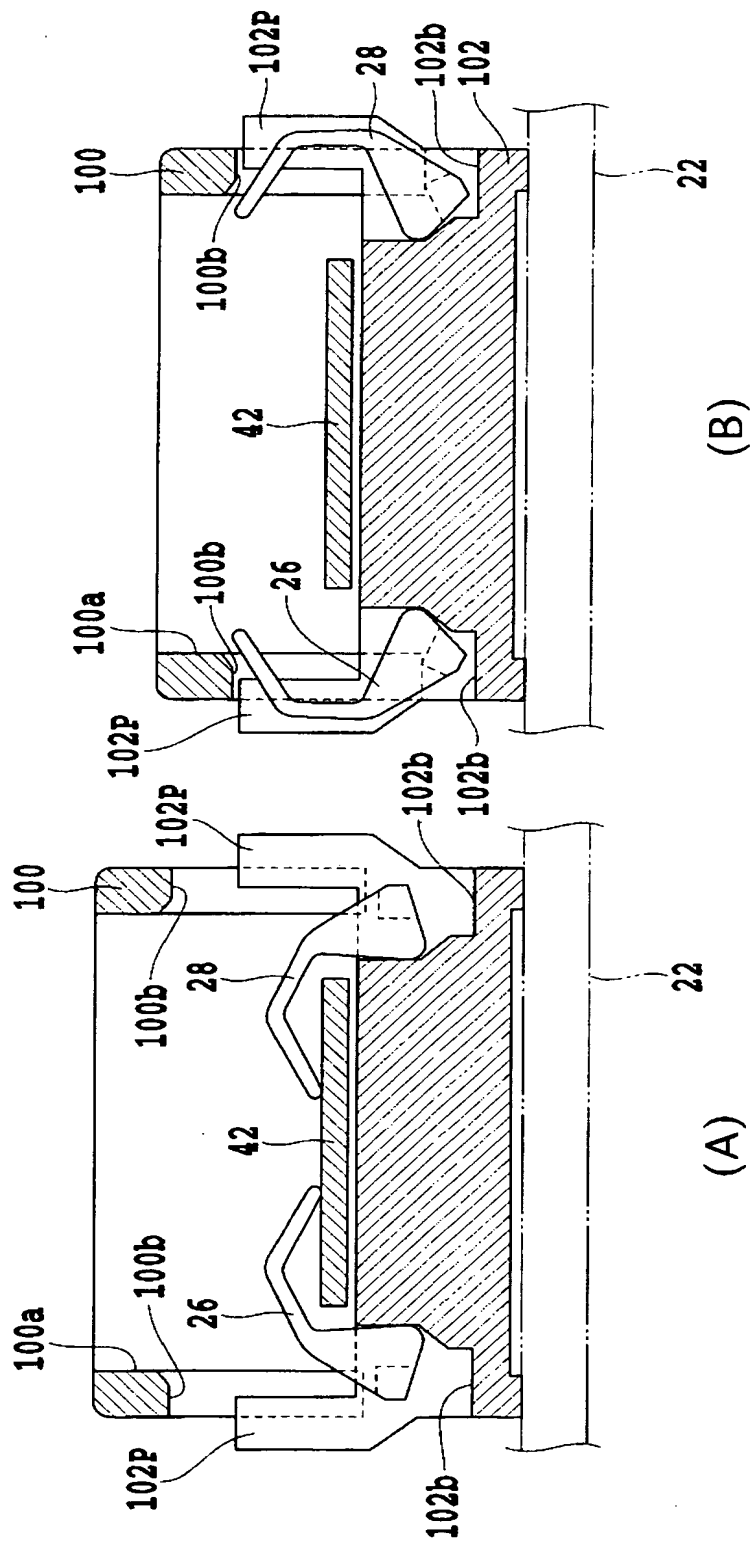
【図 30】



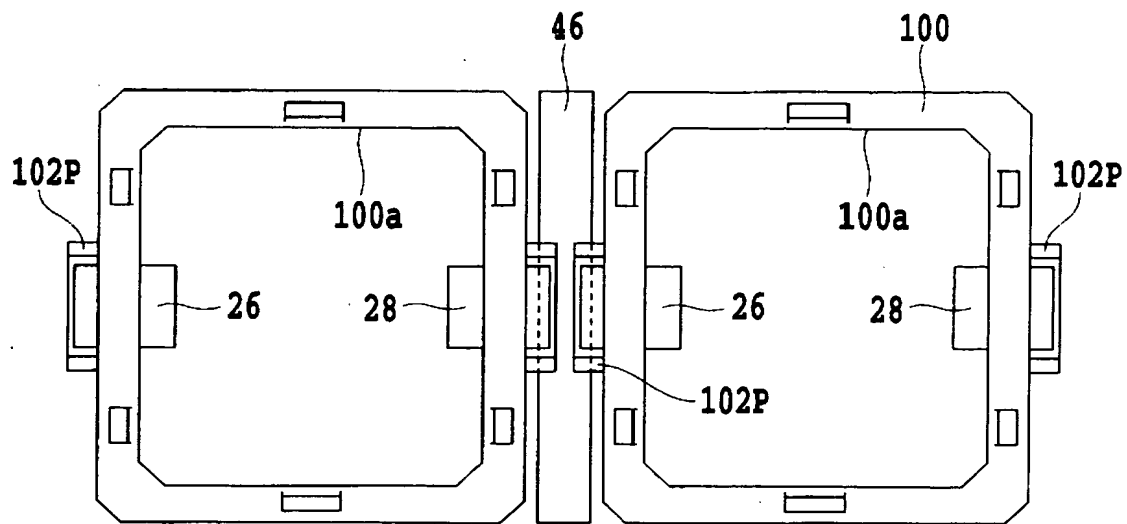
【図 31】



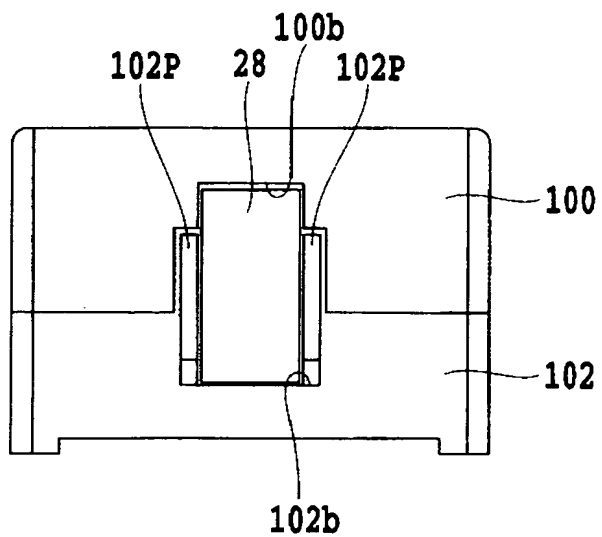
【図 3 2】



【図 3 3】

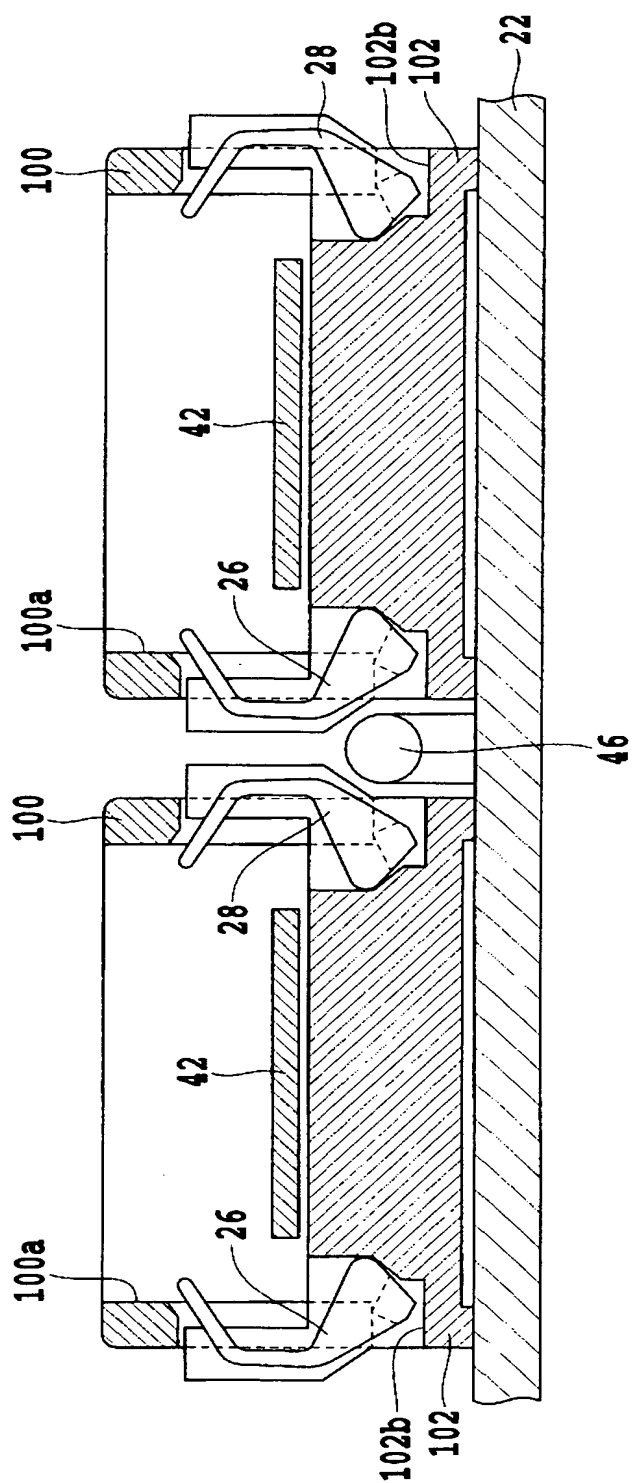


【図 3 4】





【図 35】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ソケット本体を大型化させることなく、押え部材を共用化することができること。

【解決手段】 カバー部材 3 0 のアーム部 3 0 H の下端に回動可能に支持される押え部材 2 6 および 2 8 の腕の長さが、外形寸法の異なる半導体装置 3 6 および 4 2 の保持に対応させて設定されるとともに、押え部材 2 6 および 2 8 の一部がソケット本体 2 0 の凹部 2 0 b を通じて外部に張り出すようにアーム部 3 0 H の長さに比して小に設定されるもの。

【選択図】 図 1

特願 2002-365724

出願人履歴情報

識別番号

[000177690]

1. 変更年月日

1991年 2月26日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都大田区中馬込3丁目28番7号

氏 名

山一電機株式会社